

Baustoffe bewegen Deutschland

**Strukturen der Steine-Erden-Logistik und Herausforderungen für die
Verkehrsinfrastruktur**

Thomas Puls

Auftraggeber:

Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e.V.

Reinhardtstraße 14 / 10117 Berlin

Köln, 22.09.2025

Gutachten

**Herausgeber**

Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V.

Postfach 10 19 42

50459 Köln

Das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) ist ein privates Wirtschaftsforschungsinstitut, das sich für eine freiheitliche Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung einsetzt. Unsere Aufgabe ist es, das Verständnis wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Zusammenhänge zu verbessern.

Das IW in den sozialen Medien

x.com

[@iw_koeln](#)

LinkedIn

[@Institut der deutschen Wirtschaft](#)

Instagram

[@IW_Koeln](#)

Autoren**Thomas Puls**

Senior Economist für Verkehr und Infrastruktur

puls@iwkoeln.de

0221 – 4981-766

Thilo Schaefer

Leiter Themencluster Digitalisierung und Klimawandel

thilo.schaefer@iwkoeln.de

0221 – 4981-791

Alle Studien finden Sie unter

www.iwkoeln.de

In dieser Publikation wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit regelmäßig das grammatische Geschlecht (Genus) verwendet. Damit sind hier ausdrücklich alle Geschlechteridentitäten gemeint.

Stand:

September 2025

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	5
1 Güterverkehr in Deutschland – Status quo und Prognose	6
1.1 Aktueller Stand – Der Güterverkehr in Deutschland	6
1.2 Wege in die Zukunft – Prognosen für künftige Verkehrsströme	12
2 Die Logistikanforderungen für Baustoffe, Steine und Erden	15
2.1 Transportgüter	16
2.2 Modal Split in den relevanten Gütergruppen	22
2.3 Prognosen für die künftigen Transporte der Baustoffindustrie	27
2.4 Gibt es Verlagerungspotenziale auf andere Verkehrsträger?	29
2.5 Aufbau einer Pipelineinfrastruktur für CO ₂ und Wasserstoff	30
3 Herausforderungen für Transport und Logistik	32
3.1 Welche Herausforderungen hält die Infrastruktur heute schon bereit?	34
3.2 Was bedeutet das für die Unternehmen in Deutschland?	37
3.3 Der Mangel an Fahrpersonal	38
3.4 Kostenaufschläge durch Instrumente zur CO ₂ -Bepreisung	41
3.5 Verbrauchsnahe Rohstoffgewinnung und Recyclinganforderungen	44
4 Problemtriade Infrastruktur – Wo muss angesetzt werden?	48
4.1 Finanzierung	49
4.2 Fachkräftemangel in Behörden und Bauwirtschaft	51
4.3 Planungs- und Genehmigungsverfahren	52
5 Sondervermögen Infrastruktur: Kommt die Zeitenwende?	55
6 Fazit und Handlungsfelder	58
Abstract	60
Tabellenverzeichnis	61
Abbildungsverzeichnis	61
Literaturverzeichnis	62

JEL-Klassifikation

L70 – Branchenstudien: Rohstoffe und Baugewerbe: Allgemeines

L91 – Transportwesen: Allgemeines

R40 – Verkehrswirtschaftslehre: Allgemeines

Glossar

Bauaffine Güter:

Unter bauaffinen Gütern werden in dieser Studie jene Gütergruppen aus der Transportstatistik verstanden, welche primär bei Aktivität der Bauwirtschaft transportiert werden. Konkret werden unter bauaffinen Gütern alle Transporte verstanden, welche in folgende Gütergruppen der Verkehrsstatistik fallen:

- NST7-035 „Natursteine, Sand, Kies, Ton, Torf, a.n.g. („anderweitig nicht genannt“); sonstige Bergbauerzeugnisse“
- NST7-092 „Zement, Kalk, (gebrannter) Gips“
- NST7-093 „Sonstige Baumaterialien und -erzeugnisse“

Darüber hinaus sind folgende Gütergruppen in Teilen bauaffin, werden hier aber nicht vollständig den „bauaffinen Gütern“ zugerechnet:

- NST7-091 „Glas und Glaswaren, Porzellan und keramische Erzeugnisse“
- NST7-142 „Sonstige Abfälle“

Betriebsnetz (EBO):

Dieser Begriff bezeichnet das Eisenbahnnetz, das gemäß der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) betrieben wird. Es entspricht im Wesentlichen dem Netz der Eisenbahnen für den öffentlichen Verkehr.

Ganzzug:

Ein Ganzzug ist ein Güterzug, der vom Start- bis zum Zielbahnhof ohne Austausch von Wagen durchfährt. Im Rahmen dieser Studie meint der Begriff vor allem Züge, die vom Gleisanschluss eines Produzenten zum Gleisanschluss eines Abnehmers durchfahren.

Modal-Split:

Mit Modal-Split wird die prozentuale Verteilung von Verkehrsaufkommen und-leistung auf verschiedene Verkehrsträger bezeichnet.

Transportaufkommen:

Mit Transportaufkommen wird das quantitative Transportvolumen innerhalb einer Region und einer Zeitperiode bezeichnet. Es wird in Tonnen bewegter Güter angegeben.

Transportleistung:

Diese Kennzahl berechnet sich aus dem Transportaufkommen und der zurückgelegten Transportstrecke. Sie wird in Tonnenkilometern (tkm) angegeben.

REA-Gips:

REA-Gips bezeichnet synthetisch erzeugten Gips. Er entsteht typischerweise bei der Rauchgasentschwefelung von industriellen Verbrennungsanlagen, insbesondere Kohlekraftwerken, durch die Oxidation von Schwefeldioxid mit Kalk. Chemisch entspricht er Naturgips mit besonders hoher chemischer Reinheit.

Zusammenfassung

Der Transport von Steinen, Erden und Baustoffen sorgt für einen erheblichen Teil des Güterverkehrsaufkommens. So ist „Naturstein, Sand, Kies“ die einzige in der Transportstatistik hinterlegte Gütergruppe, die bei Bahn, Binnenschiff und Lkw zu den fünf aufkommensstärksten Gruppen gehört. Allein ihre auf deutschen Lkw transportierte Tonnage entsprach im Jahr 2022 in etwa dem 1,5-fachen des kombinierten Transportaufkommens von Bahn und Binnenschiff. Bauaffine Güter machten bis zu 48 Prozent der von deutschen Lkw bewegten Tonnage aus. Durch das engmaschige Netz von Rohstoffgewinnungsstätten in Deutschland, gerade bei Massengütern wie Kies und Sand, besteht bislang eine verbrauchsnahe Rohstoffgewinnung, was bei diesen Gütern zu geringen durchschnittlichen Transportweiten führt. Nur knapp 2 Prozent der Fahrten deutscher Lkw mit bauaffinen Gütern sind länger als 150 Kilometer.

Wegen der kleinteiligen räumlichen Verteilung von Anbietern und Nachfragern ist die Baustoffindustrie in der Logistik vor allem auf den Lkw angewiesen. Doch auch Bahn und Binnenschiff sind bei langlaufenden Transporten von Bedeutung. Bei Langstreckentransporten von Massengütern mit hohem spezifischem Gewicht zeigen sich die systemischen Vorteile von Bahn und Binnenschiff. Das ist gerade bei jenen Produkten der Baustoffbranche der Fall, die einen industriellen Vorleistungscharakter haben, wie etwa Kalk, Zementklinker oder Spezialton. Hierfür sind aber wettbewerbsfähige Rahmenbedingungen nötig, etwa Verlässlichkeit bei Transporten, genügend geeignete Waggons oder ausreichende Schleusenkapazitäten. Im dominanten Kurzstreckenverkehr sind Bahn und Binnenschiff nur in Ausnahmefällen eine Alternative. Hier hat der Lkw systemische Vorteile. Aus diesem Grund existiert auch in Zukunft nur wenig Verlagerungspotenzial. Klimaschutzvorgaben für den Verkehr können daher in diesem transportintensiven Bereich nur über eine Defossilisierung des Lkw erreicht werden. Eine einfache Verteuerung des Lkw-Verkehrs durch CO₂-Aufschläge auf Diesel oder die Lkw-Maut können beim Transport bauaffiner Güter kaum Verlagerung auslösen. Sie führen hier primär zu Preisaufschlägen insbesondere bei günstigen Massenbaustoffen und verteuern letztlich das Bauen.

Wie alle verladenden Branchen ist auch die Baustoff-Steine-Erden-Industrie darauf angewiesen, dass die Kapazitäts- und Instandhaltungskrise bei allen Verkehrsträgern gelöst wird. Die Schaffung des Sondervermögens „Infrastruktur und Klimaneutralität“ und die im Koalitionsvertrag angelegten Weichenstellungen bei der Finanzierungsarchitektur machen Hoffnung auf Fortschritte. Aber auch wenn eine bessere Infrastruktur eine notwendige Bedingung für die Aufrechterhaltung der Versorgung mit bauaffinen Gütern ist, stellt sie doch keine hinreichende Bedingung dar. Die Bereitstellung von Transportkapazitäten in Form von geeigneten Fahrzeugen und Fahrpersonal ist eine weitere offene Herausforderung. Dazu kommen branchenspezifische Faktoren, welche den Transportaufwand der Branche eher noch steigern könnten. Ein Beispiel sind auslaufende Genehmigungen für den Abbau mineralischer Rohstoffe. Dies kann zu weniger Gewinnungsstätten im Bundesgebiet und damit zu längeren Transporten führen – eine Entwicklung, die bereits in den vergangenen Jahren zu einer spürbaren Steigerung des Lkw-Verkehrs in Deutschland beigetragen hat.

1 Güterverkehr in Deutschland – Status quo und Prognose

Das heutige Güterverkehrssystem in Deutschland ist das Ergebnis einer langen Entwicklung, deren Verlauf von technischen Innovationen, sich im Laufe der Zeit verändernden Transportgütern und verkehrspolitischen Entscheidungen geprägt wurde. Von zentraler Bedeutung war darunter der Aufstieg des Lkw zum führenden Transportmittel in Deutschland, der bereits vor gut 100 Jahren begann (Deutsche Reichsbahn, 1935). Getrieben wurde die Entwicklung durch die abnehmende Bedeutung von schweren Massengütern wie Kohle, Eisen und Stahl. An ihre Stelle traten leichtere Güter, für deren Transport der Lkw oftmals eine überlegene Transportalternative darstellte. Doch eine Gruppe schwerer Massengüter blieb von dem allgemeinen Wandel der Güterstruktur unberührt und stellt heute, bezogen auf die transportierte Tonnage, das wichtigste Transportgut in Deutschland dar. Hierbei handelte es sich um die bauaffinen Produktgruppen Natursteine, Kies, Sand, Zement und Beton sowie weitere Baustoffe.

1.1 Aktueller Stand – Der Güterverkehr in Deutschland

Baustoffe, Steine und Erden sind gemessen an der bewegten Tonnage mit großem Abstand das wichtigste Transportgut in Deutschland. Die einzelnen Transporte sind aber im Durchschnitt sehr kurz:

- Naturstein, Sand, Kies ist die einzige Gütergruppe, die gemessen an der transportierten Tonnage bei allen Verkehrsträgern zu den fünf wichtigsten Transportgütern zählt.
- Etwa 95 Prozent der Tonnage von Naturstein, Sand, Kies wird mit deutschen Lkw transportiert.
- Die deutschen Lkw fahren mit Naturstein, Sand, Kies nur kurze Strecken. Im Schnitt wird eine Tonne 33 Kilometer weit gefahren. Fahrten über 150 Kilometer finden sehr selten statt.
- Zählt man die Gütergruppe „Sonstige Baumaterialien“ hinzu, so bewegen deutsche Lkw in diesen beiden Segmenten eine Tonnage, die dem 2,2-fachen des gesamten deutschen Gütertransportaufkommens von Bahn und Binnenschiff zusammen entspricht.

Kaum Anstieg der transportierten Tonnage, aber zunehmende Transportstrecken

Betrachtet man die Entwicklungen im deutschen Güterverkehr der letzten 25 Jahre (Abbildung 1-1), zeigt sich, dass sich – bedingt durch die wirtschaftliche Schwächephase seit der Pandemie – die in Deutschland transportierte Tonnage (Transportaufkommen) zwischen den Jahren 2000 und 2023 kaum verändert hat. Sie stieg von knapp 3,9 Milliarden Tonnen auf gut 4,0 Milliarden Tonnen, lag aber vor Pandemie und Rezession im Jahr 2019 bei etwa 4,4 Milliarden Tonnen (Abbildung 1-1 oben). Berücksichtigt man zusätzlich zur Tonnage auch die zurückgelegte Entfernung, erhält man die Transportleistung. Diese lag im Jahr 2023 deutlich über dem Vergleichswert aus dem Jahr 2000 (Abbildung 1-1 Mitte). Mit anderen Worten, das Wachstum der Güterverkehrsleistung in diesem Zeitraum war vor allem eine Folge weiterer Transportstrecken. Doch auch die Verteilung des Güterverkehrs auf verschiedene Verkehrsträger – der sogenannte Modal-Split – hat sich in den vergangenen Jahrzehnten verändert. Die beiden großen Gewinner waren die ausländischen Lkw und der Schienenverkehr. Deutlich rückläufig war die Binnenschifffahrt. Deutsche Lkw stagnierten im Wesentlichen.

Im Falle des Schienenverkehrs ist dabei auffällig, dass seine Transportleistung um über 60 Prozent gewachsen ist, während das Transportaufkommen nur um gut 17 Prozent zulegen konnte. Das spricht dafür, dass die Güter leichter wurden und dafür weiter transportiert wurden. Bei den ausländischen Lkw wuchsen die beiden Größen um jeweils gut 130 Prozent. Anzumerken ist zudem, dass es 2023 rezessionsbedingt zu deutlich fallenden

Transportmengen und Transportleistungen kam. Wie schon während der Finanzkrise der Jahre 2008 und 2009 wurde gerade der Schienenverkehr von der Rezession getroffen. Aber auch der mautpflichtige Lkw-Verkehr schrumpfte 2023 um fast 4 Prozent. Aufgrund der starken Rezessionseffekte auf den Güterverkehr im Jahr 2023 wird zudem im Folgenden bei statistischen Angaben das Jahr 2022 als letztes Jahr benutzt. Damit soll eine zu starke Verzerrung der Aussagen durch den Rezessionseinfluss reduziert werden.

Durchschnittliche Transportdistanz: Deutsche Lkw fahren meist kurze Strecken

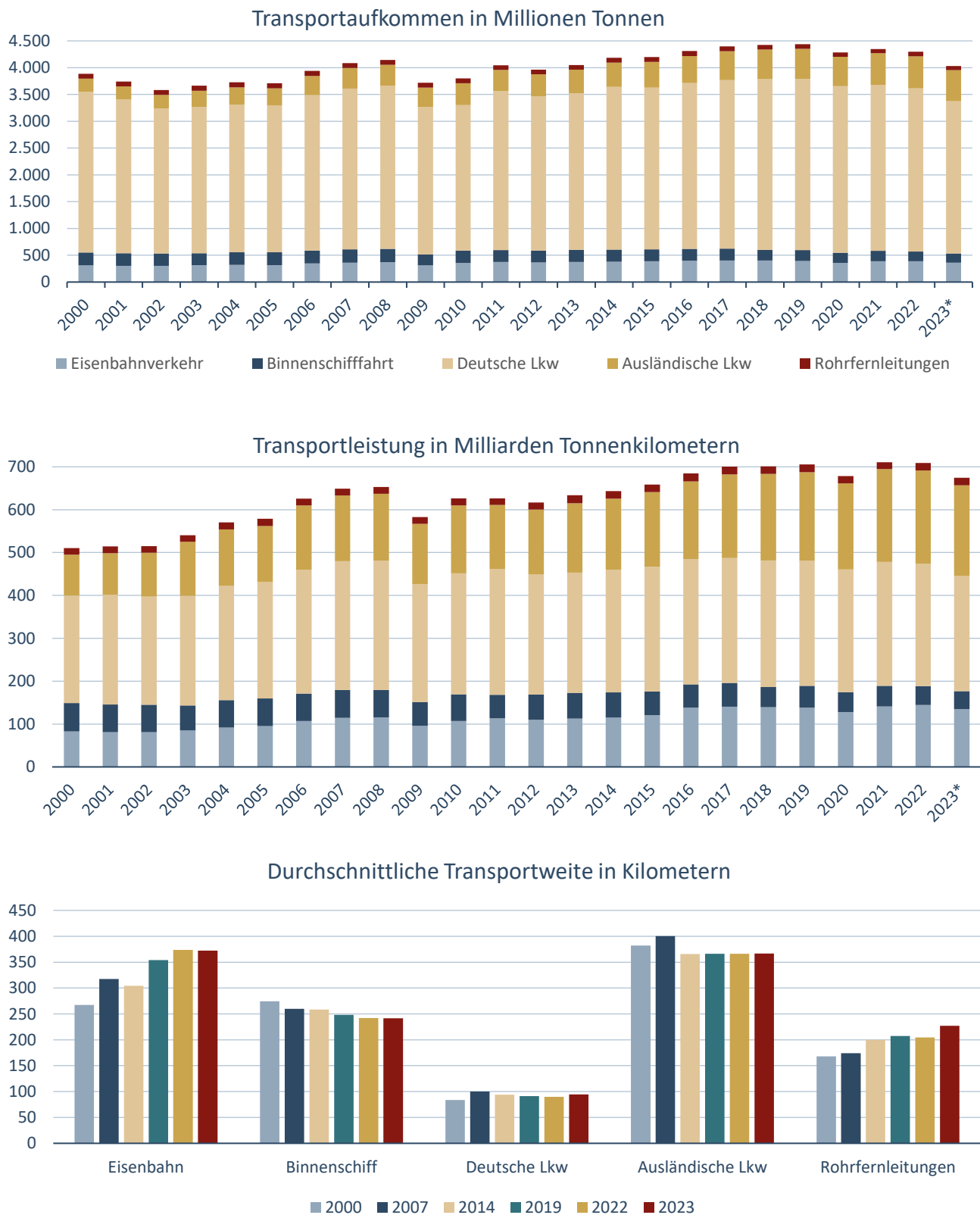
Um aus dem Transportaufkommen die Transportleistung zu bilden, benötigt man auch Angaben über die von der Tonnage zurückgelegte Entfernung. Diese bietet Detailinformationen zur Struktur des Güterverkehrs in Deutschland, welche bei der Aggregation zur Verkehrsleistung verlorengehen. Betrachtet man nun die durchschnittliche Transportweite von Gütern getrennt nach Verkehrsträgern (Abbildung 1-1 unten), so zeigen sich deutliche Unterschiede in den Leistungsprofilen der einzelnen Verkehrsträger des Landverkehrs.

Besonders stark stechen die deutschen Lkw heraus, deren durchschnittliche Transportweite bei unter 100 Kilometern liegt. Dagegen wird eine Tonne Fracht mit der Bahn oder einem ausländischen Lkw im Durchschnitt etwa 350 Kilometer weit transportiert. Das liefert einen Hinweis darauf, dass der deutsche Lkw einen ganz anderen Transportmarkt bedient als die Konkurrenz aus dem Ausland oder der Schienenverkehr. Deutsche Lkw fahren zumeist im Kurzstrecken- und Regionalverkehr. Dabei bewegen sie gleichzeitig den größten Teil der in Deutschland anfallenden Tonnage. Die Langstrecke wird von anderen Anbietern dominiert. Auffällig ist zudem, dass die durchschnittliche Transportweite der Lkw – egal ob in Deutschland oder im Ausland zugelassen – über den Zeitraum seit dem Jahr 2000 weitgehend unverändert geblieben ist. Das spricht dafür, dass die ausländischen Lkw ihr Wachstum seitdem primär dem Umstand zu verdanken haben, dass insgesamt mehr langlaufende Fracht transportiert wurde. Ein Umstand, der in Anbetracht der EU-Osterweiterung im Jahr 2004 und der weitgehenden Verflechtung der europäischen Volkswirtschaften nicht überrascht. Die deutschen Lkw konnten hiervon, vermutlich aufgrund ihrer Kostenstrukturen, nicht profitieren. Sie haben aber ihre klassischen Märkte im Nah- und Regionalverkehr verteidigt. Im Gegensatz dazu ist die durchschnittliche Transportweite der Bahn stark angestiegen. Auch dies ist dem Güterstruktureffekt und der zunehmenden Integration der europäischen Volkswirtschaften zuzurechnen.

Beim Binnenschiff war die durchschnittliche Transportweite hingegen sichtbar rückläufig. Dies dürfte auf den Umstand zurückzuführen sein, dass sich die Binnenschifffahrt in Deutschland zunehmend auf den Niederrhein konzentriert und die Masse der hier transportierten Güter in Duisburg auf Bahn und Lkw umgeschlagen wird. Der Weitertransport per Binnenschiff ist eher die Ausnahme als die Regel. Gleichwohl ist das Binnenschiff gerade bei bauaffinen Gütern auch abseits des Niederrheins von Bedeutung.

Abbildung 1-1: Der Güterverkehr in Deutschland

Transportaufkommen, Transportleistung und durchschnittliche Transportweite nach Verkehrsträgern



*Vorläufiger Wert

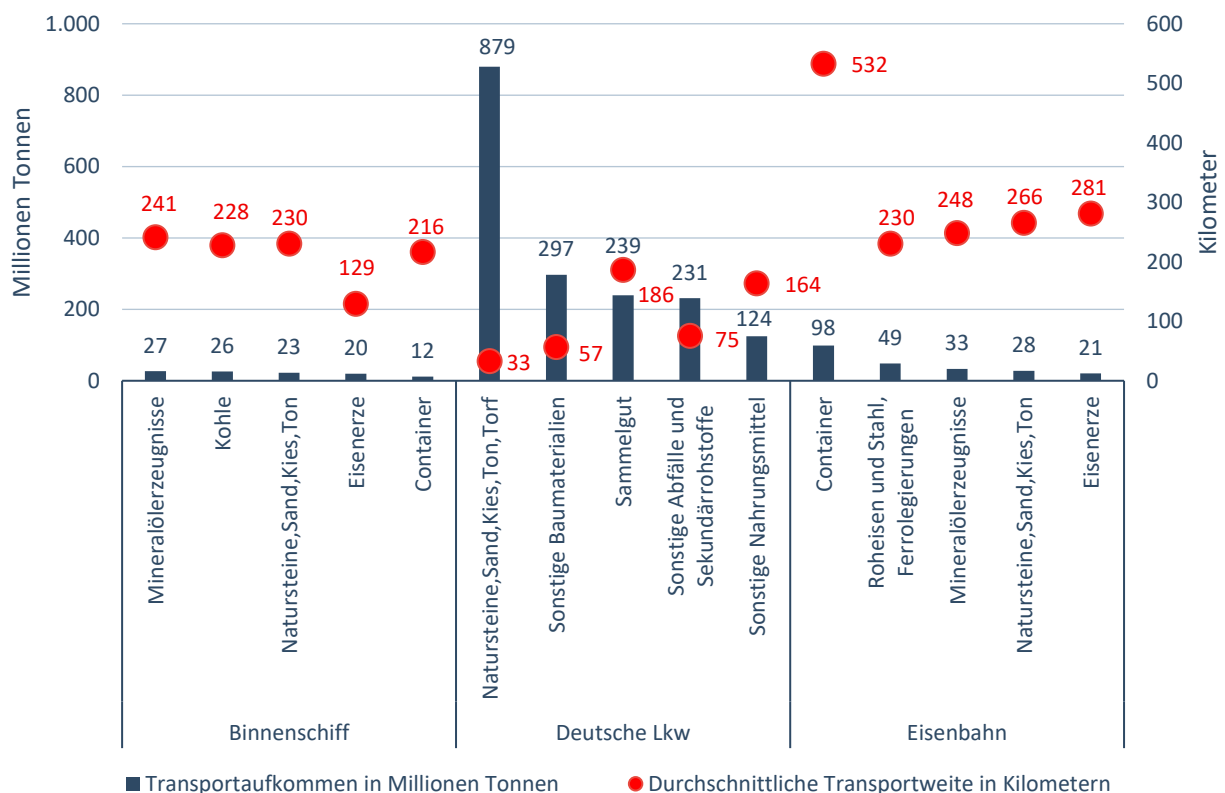
Quelle: BMDV, 2025

Baustoffe, Steine und Erden sind der Tonnage nach das wichtigste Transportgut

Die Verkehrsstatistik differenziert neben transportierter Tonnage und zurückgelegter Entfernung auch nach der Art der transportierten Güter. Die Zuordnung erfolgt dabei nach dem „Einheitlichen Güterverzeichnis für die Verkehrsstatistik aus dem Jahr 2007“ (NST-2007). Diese Klassifizierung enthält insgesamt 81 Gütergruppen (Statistisches Bundesamt, 2008). Aufgrund unterschiedlicher nationaler und europäischer Vorgaben werden die Merkmale für die NST-2007 aber für europäische Lkw auf deutschen Straßen nicht in der höchsten Detailtiefe erhoben. Ein konsistenter Vergleich auf dieser Ebene ist also auf Binnenschiff, deutsche Lkw und Bahn beschränkt. In Abbildung 1-2 werden für diese drei Verkehrsträger jeweils die fünf wichtigsten Gütergruppen nach transportierter Tonnage abgebildet. Zusätzlich dazu wird jeweils die durchschnittliche Transportweite der Gütergruppe auf dem jeweiligen Verkehrsträger angegeben.

Abbildung 1-2: Die fünf wichtigsten Transportgüter von Binnenschiff, Bahn und deutschen Lkw im Jahr 2022

Transportaufkommen in Millionen Tonnen und durchschnittliche Transportweite in Kilometern



Quellen: KBA, 2025a; Statistisches Bundesamt, 2025a; Statistisches Bundesamt, 2025b

Eine Analyse des Transportaufkommens nach Gütergruppen zeigt, dass die Hersteller von Baustoffen, Steinen und Erden und die ihnen nachgelagerte Bauwirtschaft eine Schlüsselstellung unter den Verladern einnehmen. Die nach dem Aufkommen mit enormem Abstand wichtigste Gütergruppe im deutschen Güterverkehr des Jahres 2022 war die Gütergruppe „Natursteine, Sand, Kies, Ton, Torf, a.n.g.; sonstige Bergbauerzeugnisse“ (NST7-035; im Folgenden: Natursteine, Sand, Kies). Diese Gütergruppe ist nicht nur die Einzige, die bei allen Verkehrsträgern gemessen an der transportierten Tonnage zu den fünf wichtigsten Transportgütern gehört, sie sticht auch an anderer Stelle heraus. So bewegten deutsche Lkw im Jahr 2022 insgesamt 879 Millionen Tonnen Fracht, die dieser Gütergruppe zuzurechnen waren. Das entspricht in etwa dem 1,5-

Fachen der von Bahn und Binnenschiff insgesamt transportierten Gütertonnage (Abbildung 1-1 oben). Bezogen auf das gesamte Güteraufkommen deutscher Lkw machte diese Gütergruppe fast 30 Prozent aus. An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass insbesondere in der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies die transportierte Menge deutlich über der in Deutschland produzierten Menge liegt. Das liegt primär daran, dass diese Güter oftmals in mehreren Etappen transportiert werden, etwa wenn ein Bauunternehmen die Güter bei den Produzenten ordert, lagert und dann sukzessive auf seine Baustellen transportiert. Doch nicht nur in Bezug auf die transportierte Tonnage sind Natursteine, Sand, Kies ein Sonderfall. Wenn diese Güter mit einem deutschen Lkw transportiert wurden, dann betrug die durchschnittliche Transportweite lediglich 33 Kilometer. Fast 90 Prozent der erfassten Fahrten waren kürzer als 50 Kilometer. Weniger als 2 Prozent waren länger als 150 Kilometer (Abbildung 2-9, Seite 27). Die Folge dieses besonderen Transportprofils besteht darin, dass die Bedeutung der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies bei einer reinen Betrachtung der Transportleistung unterschätzt wird. In dieser aggregierten Betrachtung macht sie weniger als 10 Prozent des Güterverkehrs deutscher Lkw aus. Betrachtet man die erfassten Fahrten, so zeigt sich, dass jede fünfte Fahrt eines in Deutschland zugelassenen Lkw dem Transport dieser Baustoffe dient.

Völlig anders ist die Lage, wenn Güter aus der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies (NST7-035) mit der Bahn oder dem Binnenschiff transportiert werden, was aber vergleichsweise selten der Fall ist, obwohl die Gütergruppe bei beiden Verkehrsträgern zu den am Aufkommen gemessen wichtigsten Gütern zählt (Abbildung 1-2). Bahn und Binnenschiff transportierten zusammen etwa 50 Millionen Tonnen aus der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies, was einem Marktanteil von etwa 5 Prozent entspricht. Dafür liegt die durchschnittliche Transportweite aber beim Achtfachen des Vergleichswertes deutscher Lkw. Daraus lässt sich ableiten, dass die vergleichsweise seltenen Langstreckentransporte dieser Güter in vielen Fällen mit Bahn oder Binnenschiff abgewickelt werden. Eine echte Konkurrenzsituation besteht aber in Bezug auf die aufkommenstärkste Gütergruppe im Frachtverkehr nicht. Die Teilmärkte der Verkehrsträger überschneiden sich nur in Ausnahmefällen, wie sich in der zusammenfassenden Tabelle 1-1 ablesen lässt.

Tabelle 1-1: Geringe Überschneidungen bei ausgewählten Gütergruppen

Verkehrsträgervergleich für im Jahr 2022 auffällige Gütergruppen in Abbildung 1-2

Gütergruppe	Verkehrsträger	Aufkommen in Mio. Tonnen	Transportweite in Kilometern	Leistung in Mrd. Tonnenkilometern
Natursteine, Sand, Kies	Deutsche Lkw	879,4	32,7	28,7
	Bahn	27,8	265,5	7,4
	Binnenschiff	22,6	230,4	5,2
Sonstige Baustoffe	Deutsche Lkw	297,0	56,6	16,8
	Bahn	2,8	225,9	0,6
	Binnenschiff	0,4	157,0	0,2
Container	Deutsche Lkw	10,4	112,3	1,17
	Bahn	98,3	532,5	52,3
	Binnenschiff	11,9	216,4	2,6

Anmerkung: Transportaufkommen liegt deutlich oberhalb der produzierten Menge, da durch mehrfachen Umschlag Doppelzählungen erfolgen.

Quellen: KBA, 2025a; Statistisches Bundesamt, 2025a; Statistisches Bundesamt, 2025b

Derselbe Befund gilt auch für die zweitwichtigste Fracht deutscher Lkw. Dabei handelt es sich um die Gütergruppe „Sonstige Baumaterialien und -erzeugnisse“ (NST7-093, im Folgenden: Sonstige Baustoffe), die vor allem aus Transportbeton, Betonfertigteilen, Zement, Mauersteinen und weiteren Baustoffen besteht. Deutsche Lkw transportierten im Jahr 2022 fast 300 Millionen Tonnen Fracht aus dieser Gütergruppe. Zur Einordnung: Das gesamte Transportaufkommen des Schienengüterverkehrs lag in diesem Jahr bei etwa 385 Millionen Tonnen. Diese Güter werden fast ausschließlich auf deutschen Lkw transportiert, der Marktanteil von Schiene und Binnenschiff ist zu vernachlässigen. Mit einer durchschnittlichen Transportweite von 57 Kilometern auf deutschen Lkw sind diese Transporte primär dem Regionalverkehr zuzuordnen, der durch eine zurückgelegte Entfernung zwischen 50 und 150 Kilometern definiert ist (Abbildung 2-9, Seite 27). Damit weisen auch die Sonstigen Baumaterialien ein Anforderungsprofil auf, welches von anderen Verkehrsträgern als dem Lkw nur in Ausnahmefällen bedient wird.

Die dritte herausstechende Gütergruppe sind die „Nicht identifizierbaren Güter in Containern oder Wechselbehältern“ oder einfacher ausgedrückt beladene Container und Wechselbrücken. Diese stellen für die Bahn inzwischen das nach Verkehrsaufkommen wichtigste Transportgut dar. Auffällig ist aber der Umstand, dass Container auf der Schiene typischerweise über sehr lange Strecken transportiert werden – fast 600 Kilometer. Dementsprechend sind sie gemessen an der Verkehrsleistung auch das mit Abstand wichtigste Transportgut im Schienenverkehr. Die sehr langen Transportdistanzen sind so zu erklären, dass viele Güterzüge von den Häfen in Hamburg und Duisburg in den süddeutschen Raum oder zu den Landesgrenzen fahren und ihren Zielort im europäischen Ausland haben. Auf einem deutschen Lkw reist ein Container nur gut 110 Kilometer im Durchschnitt. Deutsche Lkw sorgen also am ehesten für die Feinverteilung der containerisierten Güter. Bei ausländischen Lkw – und hier insbesondere den osteuropäischen Lkw – liegt dieser Wert deutlich höher, da sie ebenso wie die Bahn viel im grenzüberschreitenden Seehafenhinterlandverkehr fahren.

Die Verkehrsträger haben bei unterschiedlichen Gütern systemische Vorteile

Die Daten zeigen, dass der deutsche Lkw nur begrenzt mit den anderen Verkehrsträgern im Wettbewerb steht. Er konzentriert sich auf Transportprofile, die von den anderen nur in Ausnahmefällen bedient werden können. So gilt als Faustformel, dass eine Fracht normalerweise ab einer Strecke von 300 bis 400 Kilometern „schienentauglich“ wird. Das gilt zumindest, wenn die zu transportierende Gütermenge nicht den Lkw als Mittel der Wahl ausschließt. So kann ein schwerer Lkw etwa 25 Tonnen zuladen, ein 740 Meter Güterzug kann hingegen etwa 2.000 Tonnen transportieren, große Binnenschiffe noch deutlich mehr. Bei großen Transportmengen, die zwischen zwei Punkten bewegt werden, kommen daher durchaus Schiene und Binnenschiff auch auf kürzeren Strecken zum Einsatz, wenn die nötige Infrastruktur vorhanden ist, was bei regelmäßigen Transporten dieser Größenordnung typischerweise auch der Fall ist. Auch bei Verkehren aus überlasteten Verkehrsknoten wie Häfen heraus können die Massentransportmittel punkten. Das gilt gerade im Containerbereich. Wenn ein großes Containerschiff im Hafen 10.000 Standardbehälter ablädt, bräuhete man 5.000 Lkw zum Abtransport, die alle zeitnah in den Hafen einfahren und ihn dann auch wieder verlassen müssten. Alternativ leisten dies 96 Güterzüge oder 30 Binnenschiffe. Es ist daher verkehrlich sinnvoll, den Abtransport zu den nachgelagerten Verteilzentren per Bahn oder Binnenschiff zu organisieren. So ist im Falle des Hamburger Hafens die Bahn das wichtigste Transportmittel im Hinterlandverkehr, in Rotterdam ist es das Binnenschiff. Dieser Aspekt der räumlichen Konzentration von Transporten ist ein weiterer Grund dafür, dass die Schiene den Containerverkehr in Deutschland dominiert.

Alles spricht dafür, dass die Bedeutung des Containerverkehrs gerade für die Bahn weiter zunehmen wird. Ein Blick auf die in Abbildung 1-2 dargestellten Haupttransportgüter der einzelnen Verkehrsträger zeigt aber auch, dass mit Ausnahme der Container keines der Haupttransportgüter von Bahn und Binnenschiff eine offensichtliche Wachstumsperspektive hat. Im Gegenteil: Transporte von Gütern wie Kohle, Mineralölprodukten oder Roheisen werden aller Voraussicht nach in den nächsten Jahren deutlich abnehmen. Damit wird es für diese Verkehrsträger schwierig, den politischen Wunsch nach höheren Anteilen am gesamten Güterverkehrsmarkt zu erfüllen.

1.2 Wege in die Zukunft – Prognosen für künftige Verkehrsströme

Der Lkw ist und bleibt der dominante Verkehrsträger im deutschen Güterverkehr:

- Auch im Jahr 2040 ist davon auszugehen, dass der Straßengüterverkehr mindestens zwei Drittel der Tonnenkilometer in Deutschland leisten wird.
- Es wird mit einem weiteren spürbaren Anstieg der Güterverkehrsleistung von Straße und Schiene gerechnet. Für das Binnenschiff sind die Vorhersagen uneinheitlich.
- Der Schienengüterverkehr soll schneller wachsen als der Straßengüterverkehr, was in Anbetracht des Rückganges schienenauffiner Güter ein ambitioniertes Ziel ist.
- Die Klimaneutralität des Güterverkehrs kann nur über eine Defossilisierung des Lkw erreicht werden. Der mögliche Beitrag einer Verlagerung auf die Schiene ist gering.

Es gibt verschiedene Prognosen darüber, wie sich der Güterverkehr in Deutschland von der zuvor beschriebenen Situation ausgehend weiterentwickeln könnte. Zum allgemeinen Verständnis solcher Prognosen ist zu bedenken, dass diese immer nur eine Vorstellung über die zukünftige Verkehrsentwicklung auf Basis eines bestimmten Annahmesets darstellen. Es sind also „Wenn-Dann“ Aussagen, die als Unterstützung für politische Entscheidungen gedacht sind.

Die umfassendste Verkehrsprognose für Deutschland ist die strategische Langfristprognose des Bundesverkehrsministeriums (BMDV, 2024a). Die aktuelle Fassung wurde Ende 2024 vorgelegt und beschreibt den zu erwartenden Güterverkehr im Jahr 2040. Zu beachten ist bei dieser Prognose, dass es zum einen eine Punktprognose ist. Sie beschreibt nur das Jahr 2040 und bildet kein Prognoseintervall und keinen Entwicklungspfad ab. Zudem handelt es sich bei den in Tabelle 1-2 wiedergegebenen Daten um das Ergebnis einer Basisprognose. Das bedeutet, sie basiert auf den bestehenden Rahmenbedingungen und versucht nicht, weitgehende politische Eingriffe zu simulieren oder einen gewünschten Marktzustand im Zieljahr zu erreichen.

Tabelle 1-2: Ergebnisse der strategischen Langfristprognose 2040

	In Millionen Tonnen		In Mrd. Tonnenkilometern		Durchschnitt in Kilometern	
	2019	2040	2019	2040	2019	2040
Straße	3.759,3	4.475,7	498,8	668,4	133	149
Schiene	390,8	461	138,9	188	356	408
Wasserstraße	206,8	173,9	51,6	48,2	250	277

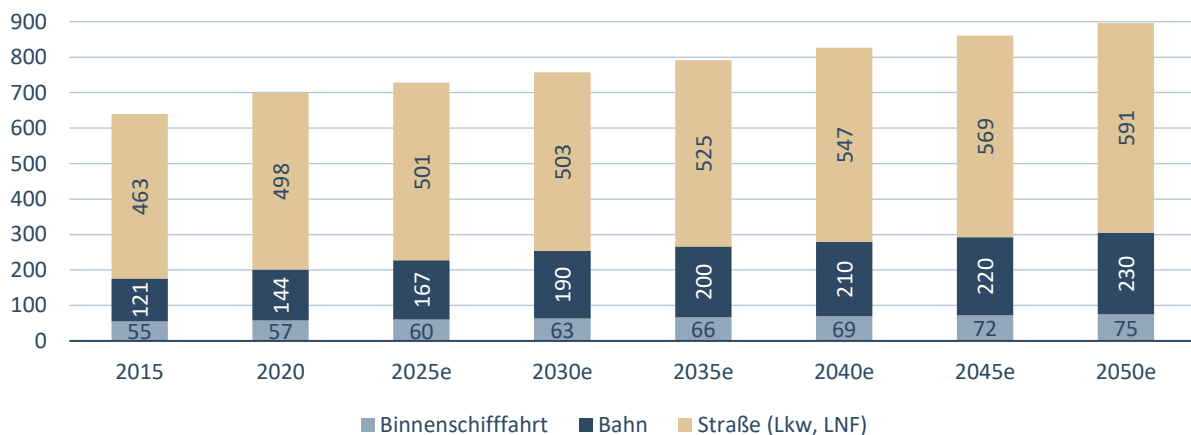
Quelle: BMDV, 2024a

Laut offizieller Basisprognose sollen Straßengüter- und Schienengüterverkehr bis 2040 gegenüber 2019 stark zulegen, während das Binnenschiff nicht nur prozentual, sondern auch in absoluten Transportmengen weiter an Bedeutung verliert. Zudem soll auch die durchschnittliche Transportweite weiterwachsen, weshalb die Zunahme der Verkehrsleistung größer ausfällt als das Wachstum des Verkehrsaufkommens. Es wird vorhergesagt, dass der Lkw auch im Jahr 2040 mit einem Anteil von über 73 Prozent an der Verkehrsleistung das dominante Verkehrsmittel im deutschen Güterverkehr bleiben soll. Bedingt durch die Verluste des Binnenschiffes liegt sein Marktanteil sogar höher als im Vergleichsjahr 2019. Eine Aufteilung nach deutschen und ausländischen Lkw wird nicht vorgenommen. Der Schienenverkehr soll trotz der fortlaufenden Abkehr von bahnaffinen Gütern noch stärker wachsen als der Straßengüterverkehr. Bereinigt um die Effekte der zurückgehenden Massengütertransporte (Kohle, Erze, Mineralölprodukte) wird für den Schienengüterverkehr ein Wachstum der Transportleistung von über 50 Prozent vorhergesagt. Das sollte auch verdeutlichen, dass die in Tabelle 1-2 ablesbare Zunahme der Transportleistung des Schienengüterverkehrs um 35 Prozent eine überproportionale Zunahme der eingesetzten Züge erfordern wird, was die Schieneninfrastruktur vor zusätzliche Herausforderungen stellen wird. Das Wachstum des Schienengüterverkehrs soll vor allem auf dem Hauptnetz erfolgen und erfordert hier eine spürbare Kapazitätssteigerung. Bezogen auf die viel diskutierten CO₂-Emissionen des Güterverkehrs geht diese Prognose von einer Reduktion um 77 Prozent aus – eine Leistung, die fast ausschließlich durch die Dekarbonisierung der Lkw erzielt werden müsste.

Es gibt aber auch Verkehrsprognosen, die einen Pfad zu einem gewünschten Zielzustand beinhalten. In diese Kategorie fällt die Prognose für die Studie „Klimaneutrales Deutschland 2050“ (Öko-Institut/Agora Energiewende, 2021), die in Abbildung 1-3 dargestellt ist.

Abbildung 1-3: Güterverkehrsprognose unter der Prämisse „Klimaneutrales Deutschland 2050“

Angaben in Milliarden Tonnenkilometern



Quelle: Öko-Institut/Agora Energiewende, 2021

Anders als die strategische Langfristprognose 2040 (BMDV, 2024a) beinhaltet sie zudem einen zeitlich gestaffelten Entwicklungspfad. Aufgrund der zusätzlichen Prämissen sollte diese Prognose an dieser Stelle als Untergrenze der zu erwartenden Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland verstanden werden. Vergleicht man nun die Prognosen für das Jahr 2040, so zeigen sich einige Übereinstimmungen, aber auch ein paar erhebliche Abweichungen. So liegt die gesamte Gütertransportleistung laut strategischer Langfristprognose fast 10 Prozent über dem Wert, den die Prognose mit der Prämisse der Klimaneutralität ausweist. Diese Differenz ist in Anbetracht der langen Laufzeit überschaubar.

Exkurs: Die Position der Baustoff-Steine-Erden Industrie in der deutschen Volkswirtschaft

Die Baustoff-Steine-Erden-Industrie stellt einen wichtigen Teil der Vorleistungsgüterproduktion am Standort Deutschland dar. Die Wertschöpfungskette dieser Industrie umfasst die Gewinnung und Verarbeitung mineralischer Rohstoffe. Dabei werden Baustoffe und mineralische Vorprodukte für Bau und Industrie erzeugt. Ein weiteres Tätigkeitsfeld ist das Recycling von mineralischen Baustoffen. Der wichtigste Abnehmer der Branche ist die Bauwirtschaft, die von ihr den Großteil ihrer Materialien bezieht. Weitere wichtige Abnehmer finden sich in der Stahl- und Chemieindustrie. Aber auch konventionelle Kraftwerke gehören zu den wichtigsten Geschäftspartnern der Branche. Sie nehmen Kalk ab, um ihre Abgase zu entschwefeln. Dabei entsteht Gips, der wiederum in der Baustoff-Steine-Erden Industrie zu Baustoffen verarbeitet wird. Auch innerhalb der Branche gibt es intensive Verflechtungen, beispielsweise im Rahmen der Zement- und Betonherstellung.

Die Baustoff-Steine-Erden-Industrie ist kleinteilig organisiert. Ein Mix von kleinen, mittleren und großen Unternehmen ist mit zahlreichen Betriebsstätten im ganzen Bundesgebiet verteilt. Daher ist die Branche fast überall präsent, verfügt aber über keine Schwerpunktregionen, in denen sie eine dominante Stellung ausüben würde. Im Jahresbericht für Betriebe des Statistischen Bundesamtes werden für das Jahr 2024 in den Teilbereichen der Branche insgesamt 3.396 Betriebe mit 20 oder mehr (Kies, Sand, Naturstein, Ton, Kaolin, Transportbeton: 10 und mehr) Beschäftigten erfasst, die der Baustoff-Steine-Erden Industrie zugerechnet werden können (Statistisches Bundesamt, 2025d). Damit waren etwa 8,5 Prozent aller erfassten Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes in dieser Branche zu verorten. Die Branche umfasst rund 119.900 Beschäftigte, die Bruttolohnsumme belief sich auf etwa 6 Milliarden Euro. Damit sorgte die Baustoff-Steine-Erden Industrie für 1,9 Prozent der Arbeitsplätze im Verarbeitenden Gewerbe. Rund 80 Prozent der Betriebe fallen in die Kategorie kleiner als 50 Beschäftigte. Diese sorgten für etwa ein Drittel der Gesamtbeschäftigung. Die Unternehmen der Branche generierten 2024 einen Umsatz von 31,8 Milliarden Euro, der Inlandsanteil lag bei etwa 90 Prozent des gesamten Umsatzes. In wichtigen Teilbereichen wie der Transportbetonherstellung lag der Inlandsanteil sogar bei mehr als 99 Prozent. Damit gehört die Baustoff-Steine-Erden Industrie zu den Teilen des Verarbeitenden Gewerbes mit dem höchsten Binnenmarktanteil überhaupt.

Für den Beitrag der im Rahmen der obenstehenden Statistik ausgeschlossenen Kleinstunternehmen ist man an den meisten Stellen auf Schätzungen angewiesen. Eine Ausnahme stellt die Beschäftigungsstatistik der Bundesagentur für Arbeit (BA) dar, die keine Abschneidegrenze kennt (BA, 2025). Laut dieser Quelle beschäftigte die Baustoff-Steine-Erden Industrie im September 2024 gut 145.000 Personen, also deutlich mehr als es das statistische Bundesamt angibt. Hieraus kann gefolgert werden, dass die Anzahl der beim Statistischen Bundesamt ausgeklammerten Kleinstunternehmen in dieser Branche hoch ist. Betrachtet man die Altersstruktur der in der Branche Beschäftigten, so liegt der Anteil der über 55-Jährigen mit über 29 Prozent über dem Bundesdurchschnitt von 25 Prozent.

- Wichtige Vorleistungsbranche, insbesondere für die Bauwirtschaft.
- Zahlreiche kleinere Unternehmen und Betriebe sorgen für eine flächendeckende Präsenz in Deutschland.

Deutlich sind die Unterschiede in Bezug auf den Modal-Split. Der Lkw-Verkehr legt in der älteren Prognose prozentual weniger stark zu, die Bahn deutlich stärker und auch das Binnenschiff erhöht seine Transporte. Dies bewirkt, dass der Marktanteil des Lkw in dieser Prognose mit gut 66 Prozent sichtbar geringer ausfällt.

Es ändert aber nichts an dem grundlegenden Befund, dass der Lkw auch nach dieser Prognose das dominante Transportmittel für den Gütertransport in Deutschland bleiben wird. Der Weg zur Klimaneutralität führt somit nur über die Defossilisierung des Lkw. Verkehrsverlagerung im eigentlichen Sinne findet in keiner der vorliegenden Prognosen statt. Allerdings soll die Schiene prozentual schneller wachsen als der Straßengüterverkehr. Unterschiede gibt es bei den angenommenen Wachstumspfaden des Schienenverkehrs, wobei anzumerken ist, dass das Wachstum des Schienengüterverkehrs ohne Berücksichtigung der verminderten Massenguttransporte laut strategischer Langfristprognose 2040 sehr nahe an dem Wert liegt, den die Prognose unter der Prämisse „Klimaneutrales Deutschland 2050“ ausweist.

2 Die Logistikanforderungen für Baustoffe, Steine und Erden

Gemessen an Umsatz und Beschäftigtenzahl ist die Herstellung von Baustoffen, Steinen und Erden innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes von geringerem Gewicht. Doch aus der Perspektive von Transport und Logistik ist diese Branche der aufkommensstärkste Verloader in Deutschland. Das gilt umso mehr, wenn berücksichtigt wird, dass die ihr nachgelagerte Bauwirtschaft ebenfalls noch einmal erhebliche Mengen an Produkten dieser Branche weitertransportiert.

Wie bereits in Kapitel eins ausgeführt, weisen die Transporte der Baustoffindustrie und der Bauwirtschaft strukturelle Besonderheiten auf. Diese resultieren aus den Eigenschaften der transportierten Güter sowie der räumlichen Struktur von Angebot und Nachfrage. Bei den im Weiteren genauer zu betrachtenden Gütern handelt es sich um schwere Massengüter, die überall im Land benötigt werden und die in vielen Fällen auch über ein sehr breit gestreutes Netz von Produktionsstandorten verfügen. Diese Faktoren bestimmen die logistischen Anforderungen und haben zur Ausrichtung auf den deutschen Lkw als Haupttransportmittel geführt. Da der Anteil ausländischer Lkw an den Transporten der Baustoffe-Steine-Erden Branche gering ist, werden die Begriffe „Lkw“ und „deutscher Lkw“ zugunsten der Lesbarkeit im Folgenden synonym verwendet.

Die Produkte der Hersteller von Baustoffen, Steinen und Erden sind den bauaffinen Gütern zuzurechnen. Diese Gütergruppen machten im Jahr 2022 in etwa ein Drittel der im Inland bewegten Tonnage aus:

- Sie wurden im Schnitt aber nur 56 Kilometer weit transportiert, wobei die Abweichungen zwischen den einzelnen Gütergruppen groß sind.
- Die kürzesten durchschnittlichen Transportweiten entfallen auf aufkommensstarke Baurohstoffe, die zu den schweren Massengütern zu zählen sind. Das liegt daran, dass es ein relativ engmaschiges Netz von Gewinnungsstätten für Steine, Sand, Kies in Deutschland gibt.
- Es gibt einzelne Produkte in den Gütergruppen, die deutlich längere durchschnittliche Transportwege aufweisen. Diese sind weniger transportkostenintensiv aufgrund eines höheren Wertschöpfungsgrades (beispielsweise Betonfertigteile, Dachziegel) und haben den Charakter industrieller Vorprodukte, weshalb es deutlich weniger Anbieter und Nachfrager in Deutschland gibt.

2.1 Transportgüter

Die deutsche Transportstatistik basiert auf Gütergruppen und nicht auf den verladenden Branchen. Daher kann auch die Transportaktivität der Hersteller von Baustoffen, Steinen und Erden nicht von den Transporten der ihr nachgelagerten Bauwirtschaft separiert werden. Zu dem an dieser Stelle genauer darzustellenden logistischen Komplex der bauaffinen Güter gehören auch jene Mengen an Aushub und Abfällen, welche bei Bau, Abriss und Umbau von Bauwerken anfallen. Im Jahr 2022 sind mehr als 200 Millionen Tonnen solcher Bauabfälle registriert worden (Kapitel 3.5). Diese müssen von den Baustellen zur weiteren Verwertung transportiert werden. Dabei spielt das stoffliche Recycling eine zentrale Rolle. Zusammen bilden die Transporte der Hersteller von Baustoffen, Steinen und Erden, die Transporte der Bauwirtschaft und jener Teil der Abfalltransporte, die aus Bauschutt und Ähnlichem bestehen, den Logistikkomplex der bauaffinen Güter.

Im Wesentlichen verteilen sich die bauaffinen Güter in der Transportstatistik auf folgende Gütergruppen:

- NST7-035 „Natursteine, Sand, Kies, Ton, Torf, a.n.g.; sonstige Bergbauerzeugnisse“
- NST7-092 „Zement, Kalk, (gebrannter) Gips“
- NST7-093 „Sonstige Baumaterialien und -erzeugnisse“

In Teilen hinzuzuzählen sind darüber hinaus die beiden Gütergruppen:

- NST7-091 „Glas und Glaswaren, Porzellan und keramische Erzeugnisse“ und
- NST7-142 „Sonstige Abfälle“

Im Rahmen dieser Studie wurden baukeramische Erzeugnisse, die statistisch eigentlich Teil der Gütergruppe NST7-091 sind, unter den „Sonstigen Baustoffen“ mitberücksichtigt. Von der aufkommensstarken Gütergruppe NST7-142 werden im Rahmen der Untersuchung die Baurestmassen betrachtet. Gemäß der Abfallstatistik des Statistischen Bundesamtes (Statistisches Bundesamt, 2025e) ist von einem Anteil der Bauabfälle am gesamten Abfallaufkommen in der Größenordnung von 60 Prozent auszugehen. Im Rahmen der Transportstatistik ist die Zuordnung aber nicht eindeutig. Es soll daher angemerkt sein, dass die komplette Einbeziehung der Gütergruppe NST7-142 dazu führt, dass die relativen Angaben zum Gesamtverkehr als Obergrenze anzusehen sind, während die Angabe ohne die Abfälle eine absolute Untergrenze darstellt.

Unter Einschluss (Ausschluss) der in der Gütergruppe sonstige Abfälle erfassten Transporte sorgten die oben genannten Gütergruppen im Jahr 2022 für ein Transportaufkommen von 1,53 (1,28) Milliarden Tonnen. Das entspricht in etwa 36 (30) Prozent des gesamten binnenländischen Transportaufkommens in Deutschland in diesem Jahr. Im Durchschnitt über alle Verkehrsträger wurde eine Tonne aus den vier erfassten Gütergruppen über 56 (50) Kilometer transportiert. Damit liegen sie weit unter dem Durchschnitt aller Gütergruppen, weshalb ihr Anteil an der binnenländischen Verkehrsleistung des Jahres 2022 auch nur etwa 5 (3,6) Prozent betrug.

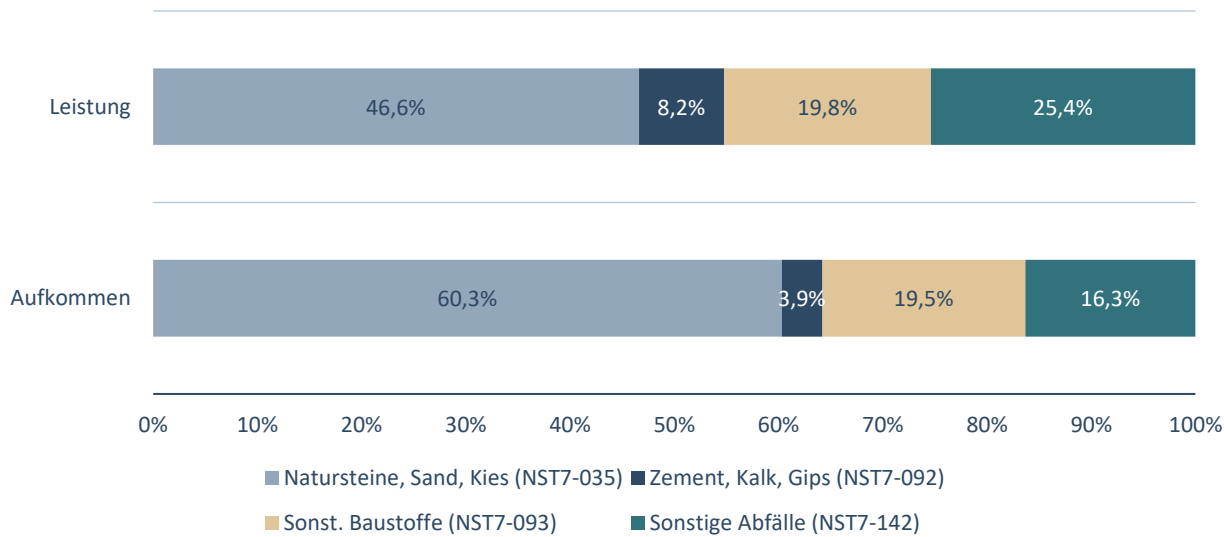
Hohe Transportintensität von Natursteinen, Sand und Kies

Die relative Bedeutung der vier erfassten Gütergruppen divergiert dabei sehr stark. Etwas mehr als 60 Prozent des Aufkommens der bauaffinen Güter entfällt auf die Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies, während die Gütergruppe Zement, Kalk, Gips nur etwas weniger als 4 Prozent des an dieser Stelle relevanten Transportaufkommens ausmachte (Abbildung 2-1). Aufkommensmäßig liegen die Gütergruppen „Sonstige

Baustoffe“ mit annähernd 20 Prozent und die „Sonstigen Abfälle“ mit gut 16 Prozent dicht beieinander, zumindest wenn das komplette Aufkommen dieser Gütergruppe hier mitgezählt wird.

Abbildung 2-1: Verkehrsaufkommen und -leistung nach bauaffinen Gütergruppen im Jahr 2022

Angaben in Prozent



Quellen: BMDV, 2025; KBA, 2025a; Statistisches Bundesamt 2025a; Statistisches Bundesamt, 2025b

Nicht nur bezogen auf das Transportaufkommen zeigen sich erhebliche Unterschiede zwischen den bauaffinen Gruppen. Auch die durchschnittlichen Transportweiten weichen sichtbar voneinander ab. So werden Natursteine, Sand, Erden (NST7-035) im Schnitt lediglich über eine Distanz von 44 Kilometern transportiert. Bei Zement, Kalk, Gips waren es hingegen 121 Kilometer. Im Fall der von Beton und Betonprodukten geprägten Gütergruppe „Sonstige Baustoffe“ wurde eine durchschnittliche Transportweite von etwa 59 Kilometern verzeichnet (Tabelle 2-1). Die unter „Sonstige Abfälle“ fallenden Transporte erreichten eine durchschnittliche Transportweite von fast 90 Kilometern. Bedingt durch diese doch recht großen Unterschiede führt die Aggregation dieser Daten zur Verkehrsleistung zu einer Verschiebung der relativen Bedeutung der einzelnen Gütergruppen im Aggregat (Abbildung 2-1). Durch die Aggregation wird somit die verkehrliche Bedeutung der nach Aufkommen wichtigsten Gütergruppen tendenziell unterzeichnet. Gemessen an den tatsächlich durchgeführten Transportvorgängen, etwa Lkw-Fahrten, liegt der Anteil der bauaffinen Güter am binnenländischen Verkehr etwas näher an denen des Aufkommens als an denen der Leistung.

Tabelle 2-1: Transportdaten bauaffiner Gütergruppen über alle Verkehrsträger

Gütergruppe	Aufkommen in Millionen Tonnen	Transportweite in Kilometern	Leistung in Milliarden Tonnenkilometern
Natursteine, Sand, Kies	929,8	44,4	41,3
Zement, Kalk, Gips	59,8	121,0	7,2
Sonstige Baustoffe	298,5	58,6	17,6
Sonstige Abfälle	251,6	89,4	22,5

Anmerkung: Transportaufkommen liegt deutlich oberhalb der produzierten Menge, da durch mehrfachen Umschlag Doppelzählungen erfolgen.

Quellen: KBA, 2025a; Statistisches Bundesamt, 2025a; Statistisches Bundesamt, 2025b

Dies unterstreicht eine grundlegende Problematik mit der Aggregation der Transportdaten. Relevante Informationen über strukturelle Unterschiede zwischen den aggregierten Transporten können verloren gehen. Tatsächlich gibt es auch zwischen den einzelnen Bestandteilen der bauaffinen Gütergruppen erhebliche Unterschiede, die sich unmittelbar auf die logistischen Anforderungen auswirken, die beim Transport der Einzelgüter zu beachten sind.

Branchenbefragung durch den Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden

Um einen weitergehenden Einblick in die Binnenstruktur der einzelnen Gütergruppen zu ermöglichen, hat der Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden eine Befragung seiner Mitgliedsverbände durchgeführt. Dabei wurden die Produktionsmengen und die in den jeweiligen Sektoren durchgeführten Transporte des Jahres 2022 einschließlich der Transportdistanzen erfasst. Dass die Summe der erfassten Güter und Transporte geringer ausfällt als in der deutschen Transportstatistik, ist darauf zurückzuführen, dass mit der Befragung nur die Verkehre zwischen den Produzenten von Baustoffen, Steine, Erden und ihren direkten Kunden approximiert werden können, Transporte über mehrere Abschnitte (etwa Weitertransporte durch Kunden, typischerweise Baufirmen) werden dabei also nicht erfasst. Diese Abweichung fällt allerdings je nach Gütergruppe sehr unterschiedlich aus. Die Transporte aus der Gütergruppe „Sonstige Abfälle“ entfallen in dieser Betrachtung komplett. Auch bei den in der aufkommensstärksten Gütergruppe zusammengefassten Gütern wie Natursteine, Sand, Kies oder Ton ist die Abweichung recht hoch. Anders stellt sich dies bei den beiden Gütergruppen dar, die den sonstigen Baustoffen zugerechnet werden. Hier liegt eine sehr hohe Übereinstimmung vor. Zudem ist anzumerken, dass die Transporte der nachgelagerten Bauwirtschaft tendenziell besonders kurz sind. Die über die Befragung ermittelten durchschnittlichen Transportweiten sind daher etwas höher als in der auf der Transportstatistik beruhenden Auswertung. Der Wert der Befragungsdaten liegt somit weniger in der Quantifizierung der Transporte als darin, zusätzliche Strukturinformationen über die in den Gütergruppen aggregierten Produkte zu gewinnen. Es zeigt sich bei der Analyse der Befragungsdaten sehr deutlich, dass die in den Gütergruppen zusammengefassten Produkte teilweise sehr große Unterschiede in ihren Transportketten aufweisen, die in der öffentlichen Transportstatistik nicht aufgezeigt werden können.

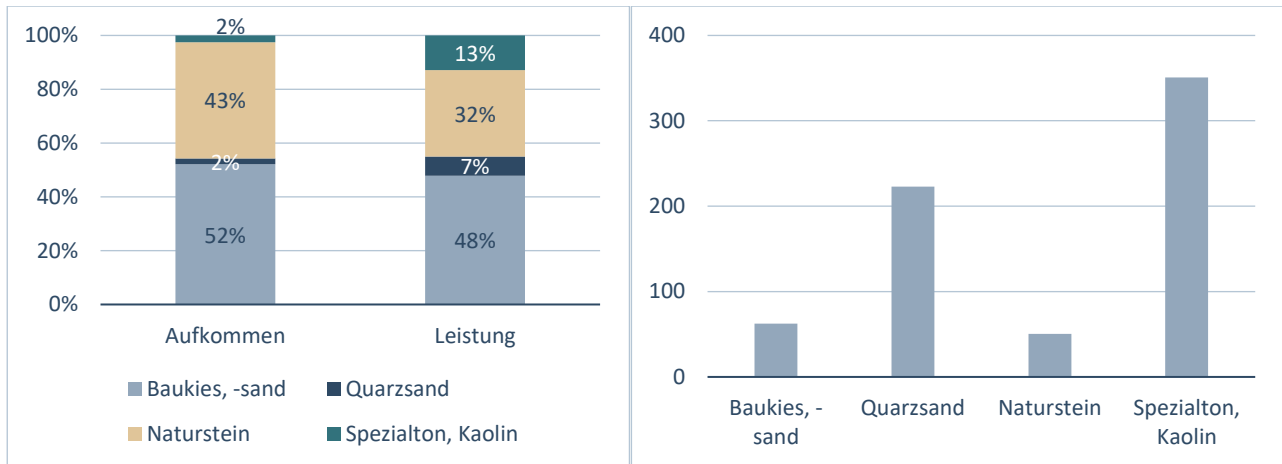
Die Struktur der Gütergruppe Naturstein, Sand, Kies

Offensichtlich weisen die Logistikketten der in der aufkommensstärksten Gütergruppe (Naturstein, Sand, Kies) aggregierten Produkte erhebliche Unterschiede auf (Abbildung 2-2). Zerlegt man die Gütergruppe in vier verschiedene Produkte (Naturstein, Baukies und -sand, Quarzsand und Spezialton/Kaolin), so zeigt sich, dass das Gesamtbild der Gütergruppe von den beiden aufkommensstärksten Produkten geprägt wird, wobei die durchschnittliche Transportweite der Sande über alle Verkehrsträger hinweg über dem Vergleichswert der Natursteine liegt, was auf einen höheren Anteil von Transporten mit Bahn und Binnenschiff zurückzuführen ist. Wirklich deutlich treten die Unterschiede zu Tage, wenn man die beiden aufkommensschwachen Gütergruppen mit den aufkommensstarken Gütergruppen vergleicht. Diese machen zwar zusammen nur etwa 4 Prozent des Transportaufkommens in der Gütergruppe aus, stehen aber für 20 Prozent der Transportleistung. Sie weisen durchschnittliche Transportweiten von gut 220 beziehungsweise 350 Kilometern aus. Anzumerken ist zudem, dass weder Quarzsand noch Spezialtone primär in der Bauwirtschaft eingesetzt werden. Sie finden beispielsweise bei der Herstellung von Glas beziehungsweise Keramik oder in der Gießereiindustrie Verwendung. Es handelt sich also um hochwertige Güter, weshalb die Transportkosten pro Tonne eine geringere Bedeutung haben. Diese Abweichungen führen auch zu einer anderen Nachfragestruktur, die

eine deutlich geringere Zahl von Nachfragern umfasst, die dafür aber größere Mengen im Laufe eines Geschäftsjahres beziehen.

Abbildung 2-2: Struktur der Gütergruppe „Natursteine, Sand, Kies“ im Jahr 2022

Angaben der bbs-Mitgliedsverbände – Verteilung in Prozent (links) und durchschnittliche Transportweite in Kilometern (rechts)



Quelle: Befragung der Mitgliedsverbände des Bundesverbandes Baustoffe – Steine und Erden (bbs) für das Jahr 2022

Einzelne Produkte innerhalb der Gütergruppen weisen somit Transportdistanzen auf, die deutlich über dem Durchschnitt liegen. Für diese Produkte sind die Marktanteile von Bahn und Binnenschiff deutlich höher, ihr Beitrag zum gesamten Aufkommen der Gruppen bleibt jedoch vergleichsweise gering.

Die Struktur der Gütergruppe Zement, Kalk, Gips

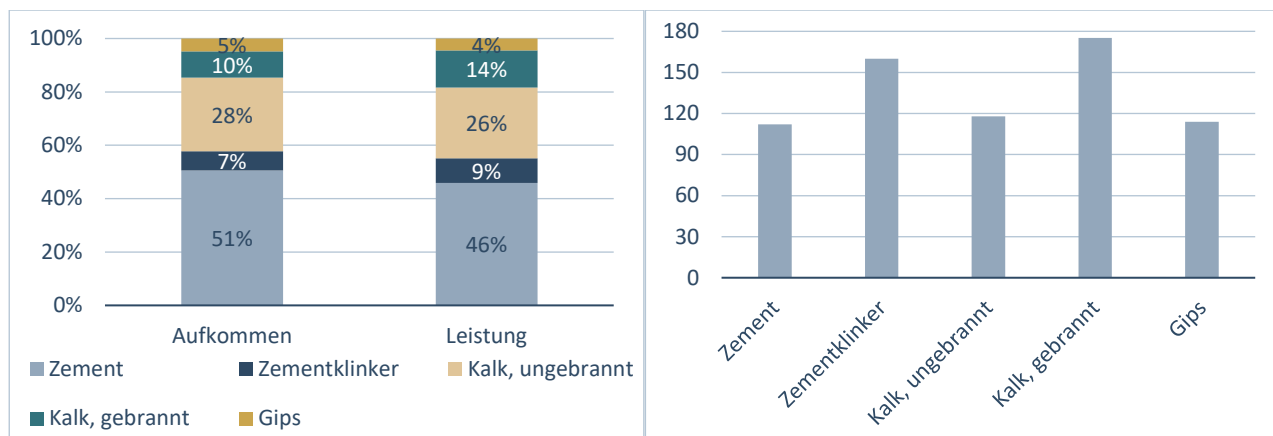
Die interne Struktur der Gütergruppe Zement, Kalk, Gips ist kohärenter als es bei Naturstein, Sand, Kies der Fall ist. Die Unterschiede bei den durchschnittlichen Transportmengen fallen deutlich geringer aus. Auch hier sind es tendenziell die aufkommensschwächeren Produkte Zementklinker und gebrannter Kalk, die über etwas größere Distanzen transportiert werden (Abbildung 2-3). Die Unterschiede sind aber vergleichsweise gering. Betrachtet man die einzelnen Produkte, die der Gütergruppe Zement, Kalk, Gips zugeordnet sind, so fällt auf, dass sie typischerweise den Charakter von industriellen Vorprodukten haben. Große Teile der Gruppe bilden Vorprodukte für die Herstellung von Mörtel, Beton und Betonprodukten, die dann unter die Gütergruppe „Sonstige Baustoffe“ fallen.

Die Einzelprodukte sind zudem untereinander verwoben. So werden bei der Zementherstellung Kalkstein und Ton unter hohem Energieaufwand gebrannt (Sintern). Das Ergebnis dieses Prozesses ist Zementklinker. Dieser wird gemahlen und unter Zugabe weiterer Zusatzstoffe – beispielsweise Kalkstein und Gips – zu verschiedenen Zementsorten weiterverarbeitet. Ein erheblicher Teil der hier abgebildeten Transporte findet daher zwischen Unternehmen aus dem Bereich Baustoffe, Steine, Erden statt. Hinzu kommen Transporte zu anderen industriellen Abnehmern. So wird Kalk auch in der Stahlindustrie und bei der Herstellung von Düngemitteln eingesetzt. Ein weiteres wichtiges Einsatzgebiet ist die Rauchgasreinigung. Hier fällt bei Kohlekraftwerken wiederum REA-Gips an, der dann in der Baustoffindustrie weiterverarbeitet wird. Etwa 35 bis 40 Prozent des in Deutschland produzierten Gipses stammen aus der Rauchgasreinigung. Diese Beispiele zeigen, dass die Güter der Gruppe NST7-092 als verschiedene Zwischenschritte eines Produktionsprozesses hochgradig miteinander verzahnt sind. Die Masse dieser Verkehre dürfte daher zwischen industriellen Verarbeitern

stattfinden. Dies ist ein großer Unterschied zu der sehr kleinteiligen Nachfragestruktur etwa in der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies.

Abbildung 2-3: Struktur der Gütergruppe „Zement, Kalk, Gips“ im Jahr 2022

Angaben der bbs-Mitgliedsverbände – Verteilung in Prozent (links) und durchschnittliche Transportweite in Kilometern (rechts)



Quelle: Befragung der Mitgliedsverbände des Bundesverbandes Baustoffe – Steine und Erden (bbs) für das Jahr 2022

Die Struktur der Gütergruppe „Sonstige Baustoffe“

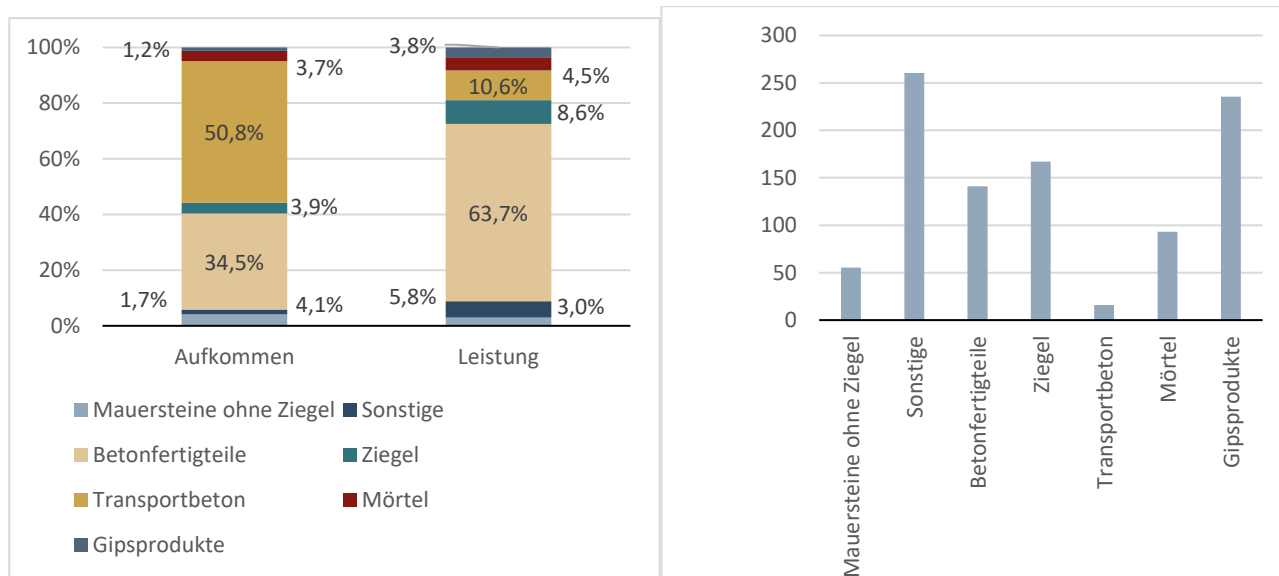
Abschließend werden im Folgenden die unter „Sonstige Baustoffe“ zusammengefassten Produkte näher betrachtet. Wie bereits angemerkt handelt es sich hierbei im Wesentlichen um Produkte der Baustoffindustrie, die zu Baufirmen oder direkt zu einzelnen Baustellen transportiert werden. Die Gruppe ist sehr heterogen: Hierzu zählen neben dem mengenmäßig dominierenden Baustoff Beton unter anderem Mauersteine aus Kalksandstein, Poren- und Leichtbeton, Gipserzeugnisse wie z.B. Gipskartonplatten für den Innenausbau, Mörtel, Mineralwolle und Naturwerkstein. Darüber hinaus werden im Rahmen dieser Studie hier auch keramische Materialien wie Dach- und Mauerziegel sowie Fliesen und Feuerfesterzeugnisse erfasst, die allerdings in der amtlichen Transportstatistik Bestandteil der NST7-091 (Glas und Glaswaren, Porzellan und keramische Erzeugnisse) sind.

Eine besonders prägende Stellung in der hier betrachteten Gütergruppe nimmt der Transportbeton ein. Er steht für etwas mehr als der Hälfte des Transportaufkommens. Da die durchschnittliche Transportweite bei 16 Kilometern liegt, verursacht er aber nur weniger als 11 Prozent der Verkehrsleistung (Abbildung 2-4). Die besonders kurze Transportweite beim Transportbeton erklärt sich daraus, dass dieser vorgemischt transportiert wird und nur über eine begrenzte Zeit verarbeitet werden kann, bevor er aushärtet, weshalb die Produktion sehr dezentral erfolgen muss und er nur über kurze Strecken mit den im Straßenverkehr eingesetzten Fahrmischern transportiert werden kann. Bei diesen Fahrzeugen handelt es sich typischerweise um 32 Tonnen Lkw. Daher ist die Zuladung pro Fahrzeug deutlich geringer als bei anderen Produkten aus dem Bereich Baustoffe, Steine, Erden. Die Zahl der eingesetzten Fahrzeuge und Fahrer ist also überproportional hoch. Das zweite Schwergewicht in dieser Gütergruppe sind Betonfertigteile. Hierbei handelt es sich um im Werk vorgefertigte Bauteile, die auf der Baustelle montiert werden. Es geht also um ein Industrieprodukt mit teilweise räumlich relativ breit gestreuter Nachfrage. Der Ort der Nachfrage ist damit in aller Regel auch der endgültige Bestimmungsort des Produkts. Aus dieser Struktur folgt, dass die durchschnittliche Transportweite von

Betonfertigteilen mit 140 Kilometern vergleichsweise hoch ist, woraus auch ein deutlich erhöhter Anteil an der Verkehrsleistung resultiert.

Abbildung 2-4: Struktur der Gütergruppe „Sonstige Baumaterialien“ im Jahr 2022

Angaben der bbs-Mitgliedsverbände – Verteilung in Prozent (links) und durchschnittliche Transportweite in Kilometern (rechts)



Anmerkung: „Ziegel“ umfassen Dach- und Mauerziegel; Mauersteine umfassen Kalksandstein, Porenbeton und Leichtbeton (ohne Mauerziegel); Sonstige: Fliesen, Feuerfeste Keramik, Mineralwolle, Naturwerksteine

Quelle: Befragung der Mitgliedsverbände des Bundesverbandes Baustoffe – Steine und Erden (bbs) für das Jahr 2022

Währenddessen sind die durchschnittlichen Transportentfernungen bei Mauersteinen vergleichsweise gering, da es sich um schwere, im Verhältnis zum Warenwert transportkostenintensive Güter handelt, bei denen durch die entsprechende Zahl von Fertigungsstätten zudem häufig eine relativ regionale Versorgung möglich ist. Über erheblich längere Strecken werden vor allem die Produkte der Gütergruppe mit einem vergleichsweise geringen spezifischen Gewicht (hierunter fallen etwa Gipsprodukte oder Mineralwolle) oder einer mit steigendem Wertschöpfungsgrad niedrigeren Transportkostenintensität transportiert. Zu Letzteren zählen etwa die unter „Sonstiges“ subsumierten Fliesen sowie Feuerfesterzeugnisse (die allerdings keine Baumaterialien sind).

2.2 Modal Split in den relevanten Gütergruppen

Die Produkte der Hersteller von Baustoffen, Steinen und Erden werden weitestgehend von deutschen Lkw transportiert. Bahn und Binnenschiff werden genutzt, wenn die Transportstrecken lang sind und die zu transportierende Menge den Einsatz eines Ganzzuges erlaubt:

- Bauaffine Güter stehen für 48 Prozent des Transportaufkommens deutscher Lkw. Beim Binnenschiff liegt ihr Anteil bei etwa 20 Prozent, im Schienengüterverkehr bei gut 10 Prozent.
- Bei allen Verkehrsträgern ist der Anteil an der Transportleistung geringer, die durchschnittliche Transportstrecken dieser Güter sind also in allen Fällen unterproportional lang.
- Fahrten deutscher Lkw mit bauaffinen Gütern sind nur sehr selten länger als 150 Kilometer.
- Es gibt verschiedene Einzelprodukte in den Gütergruppen, die über längere Strecken transportiert werden. Bei diesen Produkten haben Bahn und Binnenschiff viel höhere Marktanteile als im Durchschnitt der Gütergruppen. Diese Produkte haben aber geringe Anteile am Aufkommen der Gruppen.
- Bei den Produkten mit hohem Bahnanteil handelt es sich zumeist um Produkte mit dem Charakter industrieller Vorprodukte, die daher auch zwischen Industrieunternehmen ausgetauscht werden.
- Wenn die Bahn als Transportmittel genutzt wird, werden in der Regel Ganzzüge eingesetzt, die eine Zuladungskapazität von bis zu 2.000 Tonnen besitzen.

Wie bereits in Abbildung 1-2 (Seite 9) abzulesen, wird der mit Abstand größte Anteil der bauaffinen Güter von deutschen Lkw transportiert. Drei von vier dieser Gütergruppen finden sich unter den fünf aufkommensstärksten Gütergruppen deutscher Lkw (KBA, 2025). Allein die von Lkw transportierte Tonnage, die in die Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies eingeordnet wird, entspricht dem anderthalbfachen des von Bahn und Binnenschiff im Jahr 2022 insgesamt transportierten Güteraufkommens. In abgeschwächter Form gilt dies auch für die Gütergruppe Sonstige Baustoffe. Das sollte aber nicht den Blick darauf verstellen, dass insbesondere die unter Natursteine, Sand, Kies zusammengefassten Produkte auch für Bahn und Binnenschiff zu den nach Aufkommen wichtigsten Transportgütern gehören (Abbildung 1-2).

Bauaffine Güter stellen für den Lkw die wichtigsten Transportgüter da

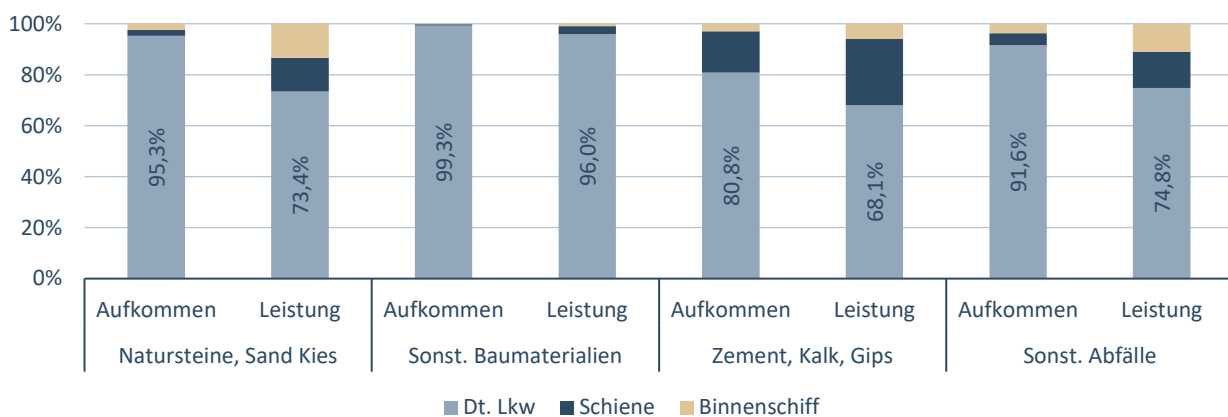
Betrachtet man den Modal-Split der bauaffinen Güter differenziert nach Aufkommen und Leistung (Abbildung 2-5), so zeigen sich mehrere strukturelle Aspekte. Zunächst einmal liegt der Anteil der Lkw bezogen auf die Verkehrsleistung durchgehend unterhalb des Anteils, der zum Aufkommen ausgewiesen wird. Das unterstreicht, dass der Schwerpunkt von Bahn und Binnenschiff bei den eher seltenen langlaufenden Transporten liegt. Mit Ausnahme der „sonstige Baumaterialien“ (NST7-093) fallen die Anteilsunterschiede sogar erheblich aus. Bei den sonstigen Baumaterialien spielen die anderen Verkehrsträger generell keine Rolle, was in Anbetracht der bereits diskutierten Produktstruktur dieser Gütergruppe nicht überrascht. Transportbeton und Betonfertigteile dominieren diese Gütergruppe und sie sind aufgrund von Produkteigenschaften und dem Umstand, dass die Transporte einzelne Baustellen zum Ziel haben, für den Transport mit anderen Verkehrsträgern als dem Lkw ungeeignet.

Die größten Marktanteile erreichen Bahn und Binnenschiff bei der nach Güteraufkommen eindeutig kleinsten Gütergruppe (Zement, Kalk, Gips; NST7-092). Hier werden fast 20 Prozent des Aufkommens und über 30 Prozent der Transportleistung abseits des Lkw bewegt. Es passt ins Bild, dass es sich auch um die Gütergruppe mit der mit Abstand größten durchschnittlichen Transportweite handelt. Zudem haben die meisten Produkte

in dieser Gütergruppe den Charakter einer industriellen Vorleistung und werden daher zwischen vergleichsweise wenigen, aber dafür großen Abnehmern transportiert. Ein Umstand, der auch dadurch unterstrichen wird, dass die per Schienenverkehr transportierte Tonnage zu über 90 Prozent in Ganzzügen gefahren wird (BMDV, 2024a, 183). Die geeigneten Güterströme werden also durchaus auf Bahn und Binnenschiff gelegt. Diese Transporte sind aber selten, während der Großteil der Transporte aufgrund der geringen Transportstrecken für die Massentransportmittel ungeeignet ist.

Abbildung 2-5: Modal-Split bauaffiner Güter nach Verkehrsaufkommen und -leistung

Angaben in Prozent für das Jahr 2022

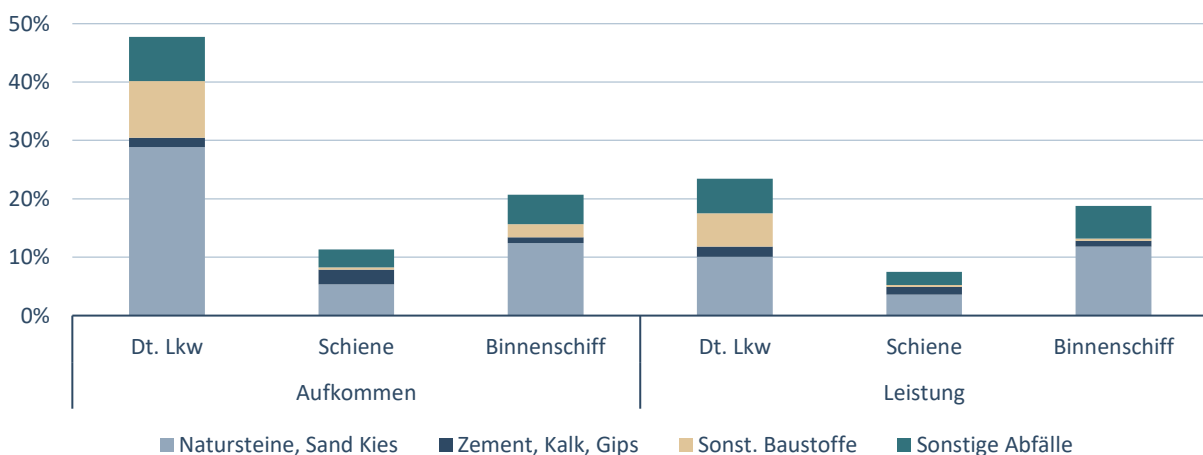


Quellen: BMDV, 2025; KBA, 2025a

Für den Lkw stellen die bereits angesprochenen bauaffinen Güter die mit Abstand wichtigsten Transportgüter dar (Abbildung 2-6). Unter Einschluss der „Sonstigen Abfälle“ sorgten sie im Jahr 2022 für beinahe 48 Prozent des Transportaufkommens und für über 23 Prozent der Verkehrsleistung des Lkw. Dieses Niveau liegt dabei unter den Anteilen, die vor der Pandemie erreicht wurden (Puls, 2021). Der Abwärtstrend hat sich bedingt durch die schwache Baukonjunktur im Jahr 2023 noch einmal beschleunigt, was aber wegen der Wahl des Jahres 2022 als Untersuchungsgegenstand in dieser Studie nicht berücksichtigt wird.

Abbildung 2-6: Bedeutung der bauaffinen Gütergruppen für die einzelnen Verkehrsträger im Jahr 2022

Angaben in Prozent des gesamten Verkehrsaufkommens und der gesamten Verkehrsleistung der Verkehrsträger



Quellen: BMDV, 2025; KBA, 2025a

Aber auch für Bahn und Binnenschiff stellen diese Gütergruppen bedeutende Transportgüter dar. Für die Binnenschifffahrt machten sie bis zu 20 Prozent des Transportaufkommens und etwa 19 Prozent der Verkehrsleistung aus. Mit anderen Worten: Die durchschnittliche Transportstrecke entsprach in etwa dem Durchschnitt aller Transporte auf deutschen Wasserstraßen. Auffällig ist auch, dass auf dem Binnenschiff praktisch keine „sonstigen Baustoffe“ transportiert werden, also Produkte aus den Gütergruppen Zement, Kalk, Gips und Sonstige Baustoffe. Die geringste relative Bedeutung haben die bauaffinen Güter für den Schienengüterverkehr. Hier machen sie weniger als 12 Prozent des Verkehrsaufkommens und 7,5 Prozent der Güterverkehrsleistung aus. Aus Sicht des Schienenverkehrs sind diese Produkte also Kurzläufer. Anzumerken ist auch, dass der Anteil von Ganzzügen an diesen Transporten zwischen 85 und 93 Prozent liegt. Es handelt sich also bei den Schienentransporten so gut wie immer um Bewegungen zwischen großen Anbietern und großen Abnehmern. Betrachtet man die relative Bedeutung der einzelnen Gütergruppen auf der Schiene, dann fällt auf, dass die oftmals als industrielle Vorprodukte zu klassifizierenden Güter der Gütergruppe Zement, Kalk, Gips mit einem Anteil von über 2,5 Prozent am gesamten Verkehrsaufkommen sogar relativ wichtig sind. Das Verhältnis zu der Gütergruppe Naturstein, Sand, Kies beträgt gut eins zu zwei. Beim Lkw beträgt es eins zu neunzehn, beim Binnenschiff eins zu dreizehn. Der Schienenverkehr hat hier also einen relativen Schwerpunkt.

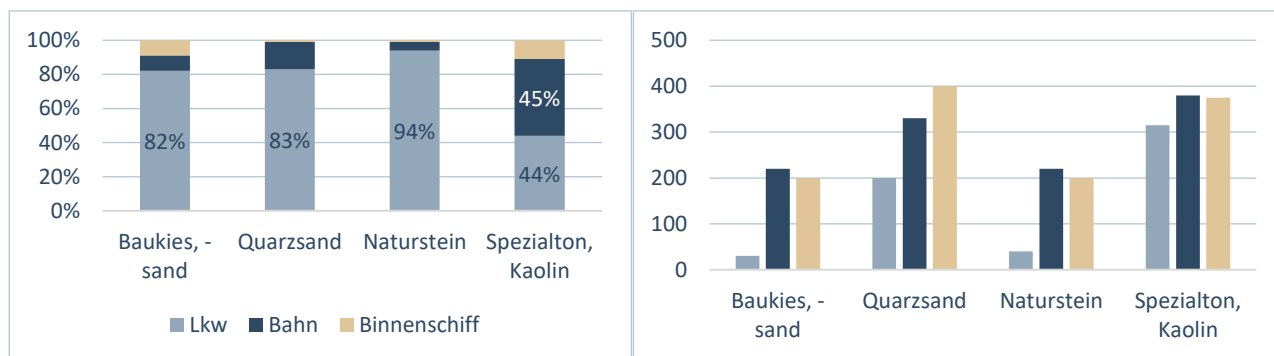
Auf Basis der Mitgliederbefragung des Bundesverbandes Baustoffe – Steine und Erden (bbs) können auch Aussagen über den Modal-Split auf der Ebene einzelner Produkte innerhalb der Gütergruppen getroffen werden. Dabei gelten die gleichen Einschränkungen wie zuvor. Die Transporte der nachgelagerten Baubranche können nicht erfasst werden und die Erhebung beschränkt sich auf binnenländische Verkehre.

Der Modal-Split innerhalb der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies

In der nach Produkten differenzierten Betrachtung der Gütergruppe Naturstein, Sand, Kies (Abbildung 2-7) schlagen sich die Einschränkungen der Mitgliederbefragung vor allem in einer Unterschätzung der Marktanteile des Lkw nieder. Das ist darauf zurückzuführen, dass die hier nicht berücksichtigten Transporte der nachgelagerten Bauwirtschaft wohl vollständig über den Lkw erfolgen.

Abbildung 2-7: Modal-Split und Transportentfernungen nach Verkehrsträgern für Naturstein, Sand, Kies

Aufkommensverteilung in Prozent (links) und durchschnittliche Transportentfernung in Kilometern (rechts)



Quelle: Befragung der Mitgliedsverbände des Bundesverbandes Baustoffe – Steine und Erden (bbs) für das Jahr 2022

Differenziert man nun den Modal-Split der Produzenten von Baustoffen, Steinen und Erden nach Produktgruppen, die in der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies zu verorten sind, zeigt sich, dass bei Naturstein die

Dominanz des Lkw am größten ist (Abbildung 2-7 links). Zusammen mit Baukies und -sand ist dies auch das Produkt mit der geringsten durchschnittlichen Transportweite. Dabei ist zu beachten, dass die Transportweite bei Transporten mit Bahn und Binnenschiff ebenfalls relativ gering ist (Abbildung 2-7 rechts). Das zeigt, dass bei Baukies und -sand sowie Naturstein die Quell-Ziel-Matrix der Transporte generell von kurzen Wegen dominiert wird. Dies wiederum spricht für eine große räumliche Nähe von in der Regel gleichwertigen Produzenten und ihren Abnehmern. Anders gelagert sind die spezialisierteren Produkte wie Quarzsand und Spezialtone. Gerade letztere weisen einen herausragend hohen Anteil der Schiene am Modal-Split auf, was auf eine geringe Zahl an Produzenten sowie lange Transportwege hindeutet. Zudem handelt es sich bei den Spezialtonen um einen Industrierohstoff, da sie beispielsweise bei der Produktion von Fliesen und feuerfester Keramik eingesetzt werden. Da es sich definitionsgemäß um Produkte mit besonderen Eigenschaften handelt, ist hier auch grenzüberschreitender Verkehr von großer Bedeutung; beispielhaft genannt seien Transporte von Gewinnungsstätten im Westerwald zu Fliesenherstellern in Italien, die grundsätzlich per Schiene durchgeführt werden. Auch Quarzsand wird primär von Großverbrauchern für die industrielle Verwendung erworben. Bezieht man zudem die Daten aus Abbildung 2-2 ein, so ist deutlich zu sehen, dass die Produkte der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies zwar ähnliche Charakteristika wie ein hohes spezifisches Gewicht aufweisen, in Bezug auf die räumliche Verteilung von Anbietern und Nachfragern und auf den Güterwert pro Tonne aber recht unterschiedlich aufgestellt sein dürften. Bei den Produkten, die weniger Hersteller und Nachfrager aufweisen, sind die Transportläufe länger und die abgenommenen Mengen je Nachfrager tendenziell höher, was sich daran zeigt, dass Schienentransporte fast immer per Ganzzug abgewickelt werden (BMDV, 2024a, 183) – zudem rechnen sich längere Transporte bei höherem Produktwert eher. Aus diesem Grund weisen sie einen anderen Modal-Split auf als die besonders aufkommensstarken Produkte, deren Transportweiten die Nutzung eines anderen Transportmittels als den Lkw quasi ausschließt. Zu beachten ist ferner, dass nur 1,8 Prozent der Fahrten von Lkw mit Produkten aus der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies über eine weitere Strecke als 150 Kilometer erfolgt (Abbildung 2-9, Seite 27). Da die Fahrten von Lkw mit Quarzsand oder Spezialtonen im Schnitt bereits oberhalb dieser Grenze liegen, kann mit größter Sicherheit angenommen werden, dass Langstreckenfahrten in den beiden aufkommensstärksten Produktgruppen so gut wie nie auftreten.

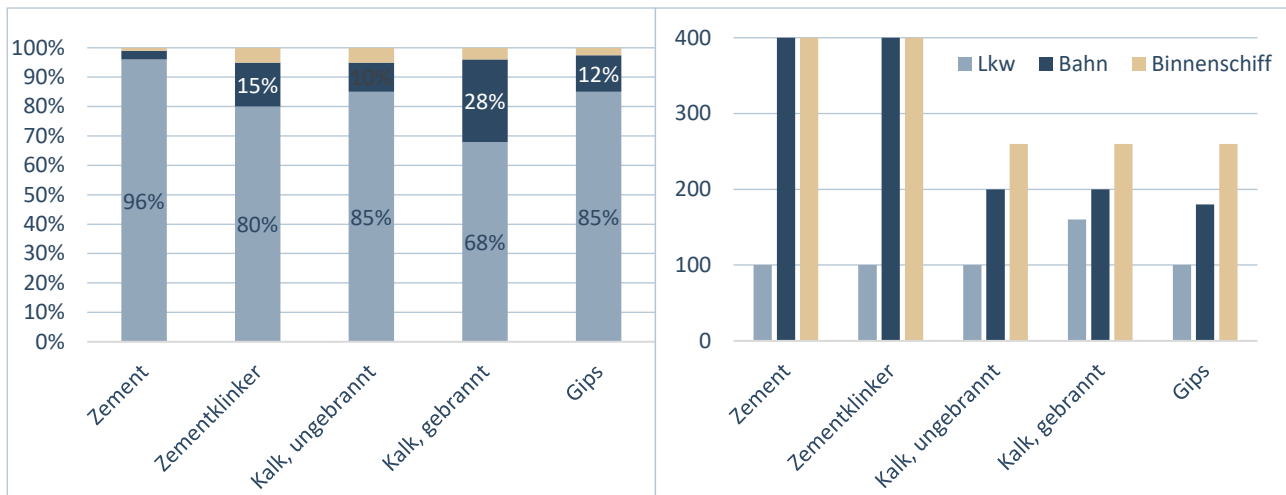
Der Modal-Split innerhalb der Gütergruppe Zement, Kalk, Gips

In der Gütergruppe Zement, Kalk, Gips zeigen sich strukturelle Unterschiede zwischen Zement und den anderen Produktgruppen (Abbildung 2-8). Das liegt vor allem daran, dass Zement eine breiter gestreute Abnehmerstruktur aufweist, die neben industriellen Abnehmern auch die teilweise kleinteilige Bauwirtschaft sowie den Handel umfasst. In Deutschland gibt es derzeit etwas mehr als 50 Zementwerke, von denen 31 Klinker produzieren. Ein Teil des produzierten Klinkers wird daher zwischen den Werken mit Klinkerproduktion und den etwa 20 anderen Zementwerken (Mahlwerken) transportiert. Es handelt sich also um langfristig planbare Lieferungen großer Mengen zwischen zwei Punkten, also einer Aufgabe, bei der der Transport per Schiene unabhängig von der Transportweite interessant werden dürfte. Und tatsächlich erreichen Schiene und Binnenschiff bei diesem Produkt einen Anteil von 20 Prozent am Modal-Split. Überboten wird dieser Anteil nur noch bei gebranntem Kalk, wo fast ein Drittel des Transports auf Bahn und Binnenschiff entfallen. Hier spielen etwa Ganzzugtransporte von den Produktionsstandorten zu Großabnehmern aus der Stahlindustrie eine wichtige Rolle. Die Verteilung der Transportweiten ist ebenfalls eindeutig. Die Lkw-Transporte dieser Produkte sind generell länger als bei den bauaffinen Gütern üblich. Etwa ein Viertel der Fahrten der Lkw mit diesen Produkten sind länger als 150 Kilometer (Abbildung 2-9). Die wirklich langen Transporte gehen aber eher über die Schiene oder das Binnenschiff. Die länger laufenden Lkw-Transporte dürften insbesondere auf

unterschiedliche Infrastrukturverfügbarkeiten zurückzuführen sein. Je größer ein industrieller Abnehmer, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass er auch über einen Schienenanschluss verfügt und desto attraktiver ist ein Schienentransport. Dieser Umstand dürfte die Wahl der Verkehrsträger in dieser Gütergruppe im Wesentlichen erklären.

Abbildung 2-8: Modal-Split und Transportentfernungen nach Verkehrsträgern für Zement, Kalk, Gips

Aufkommensverteilung in Prozent (links) und durchschnittliche Transportentfernung in Kilometern (rechts)

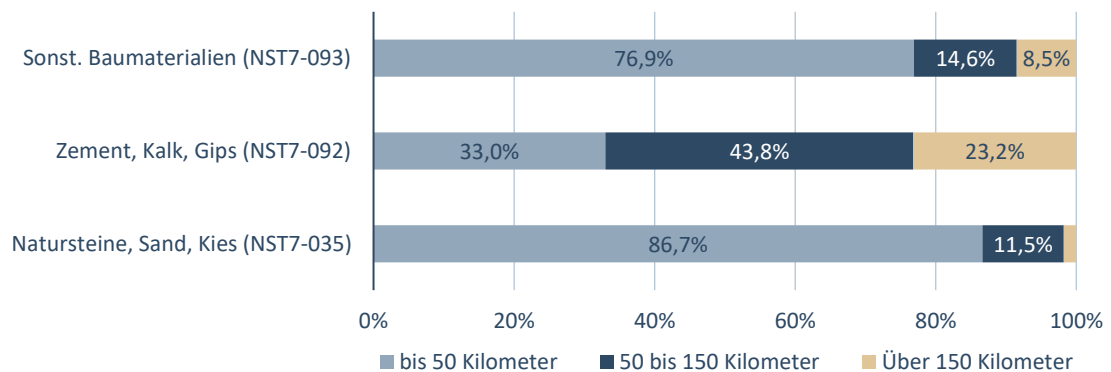


Quelle: Befragung der Mitgliedsverbände des Bundesverbandes Baustoffe – Steine und Erden (bbs) für das Jahr 2022

Eine genauere Betrachtung der Gütergruppe „sonstige Baustoffe“ (NST7-093) würde keinen nennenswerten Erkenntnisgewinn bringen. Laut den Daten der Mitgliederbefragung liegt der Anteil des Lkw an den Transporten bei 98 Prozent und damit auf einem vergleichbaren Niveau wie in der offiziellen Transportstatistik. Anzumerken ist, dass man es in dieser Gütergruppe mit vergleichsweise vielen Produzenten und sehr vielen Abnehmern zu tun hat. Das kann exemplarisch am herausstechenden Produkt Transportbeton festgemacht werden. In Deutschland gibt es gut 1.800 Transportbetonwerke, deren Abnehmer die einzelnen Baustellen sind. Dies führt zu einer kleinteiligen Quell-Ziel-Matrix. Es ist daher für alles andere als den Lkw-Transport ungeeignet. Ähnlich gelagert sind auch die Betonfertigteile. Hier gibt es zwar deutlich weniger Hersteller, aber ihre Abnehmer sind typischerweise einzelne Baustellen sowie der Handel, die nur im Ausnahmefall über die Schiene zu erreichen sind. Daher dominiert auch bei diesem Produkt der Lkw den Transportmarkt, auch wenn seine durchschnittliche Transportweite fast beim 10-fachen des Transportbetons liegt.

Es bleibt festzuhalten, dass es in der Tat einige bauaffine Produkte gibt, die eine erhöhte Eignung für den Transport per Bahn oder Binnenschiff aufweisen. Die Daten zeigen aber, dass diese Produkte zum einen nur einen geringen Anteil am Gesamtaufkommen haben und zum anderen bei ihrem Transport auf langen Strecken bereits deutlich vermehrt die Massenverkehrsträger eingesetzt werden. Die besonders aufkommensstarken Produkte werden hingegen zumeist auf der Kurzstrecke transportiert, was sich mit einem anderen Verkehrsmittel als dem Lkw in aller Regel nicht wirtschaftlich darstellen lässt. Wie stark die Konzentration der Lkw-Transporte auf die Kurzstrecke wirklich ist, kann anhand der Differenzierung der tatsächlich durchgeführten Lkw-Fahrten nach Entfernungsklassen verdeutlicht werden (Abbildung 2-9).

Abbildung 2-9: Lkw-Fahrten mit bauaffinen Gütern nach Entfernungsklassen



Quelle: KBA, 2025a

2.3 Prognosen für die künftigen Transporte der Baustoffindustrie

Der Lkw wird auch in Zukunft der dominante Verkehrsträger beim Transport bauaffiner Güter bleiben:

- Die offizielle Langfristprognose des BMV geht davon aus, dass der Transport dieser Güter bis zum Jahr 2040 in einem Ausmaß zunehmen soll, welcher in etwa dem gesamten Transportaufkommen der Binnenschifffahrt im Jahr 2022 entspricht.
- Der größte prozentuale Zuwachs wird im Schienenverkehr erwartet, wenn auch ausgehend von niedrigem Niveau. Ein Grund könnte laut BMV-Prognose im möglichen Rückgang der Zahl der Rohstoffgewinnungsstellen und damit zunehmenden Langstreckentransporten mit Sand, Steinen und Kies liegen.

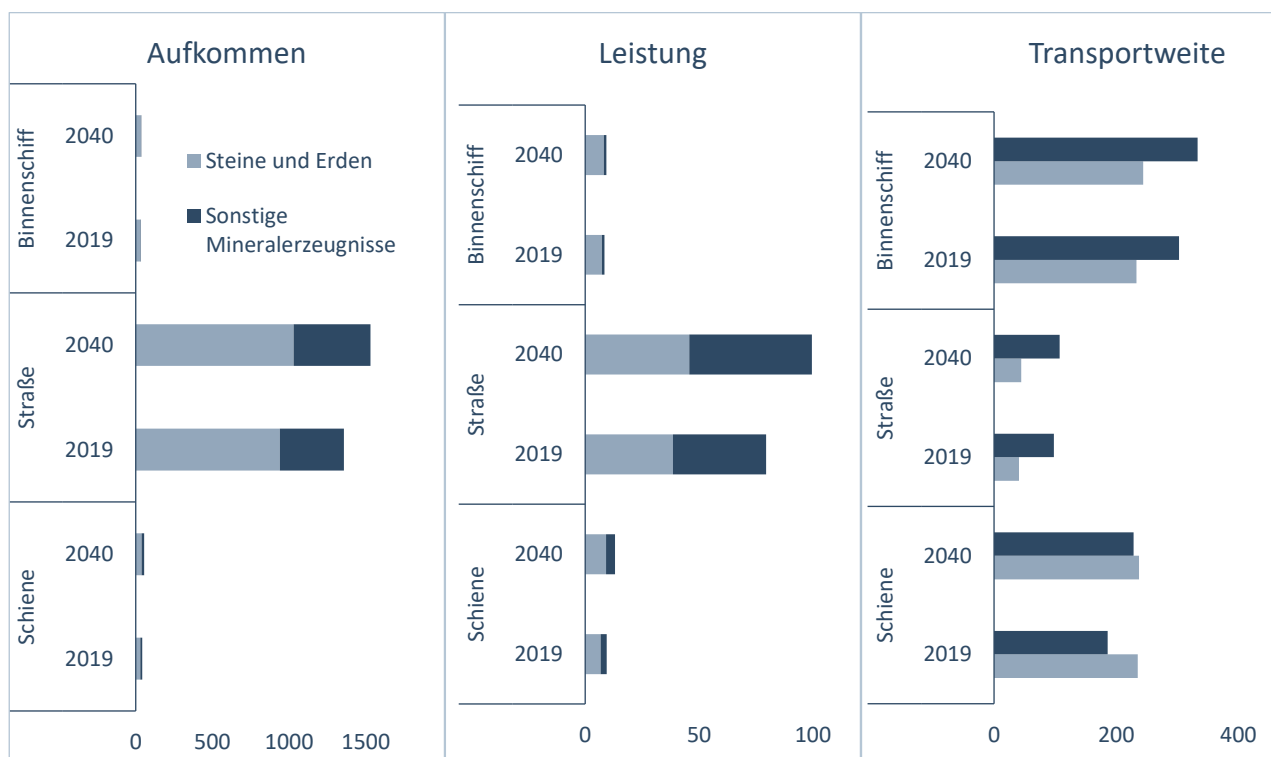
Damit bleibt noch die Frage, welche weitere Entwicklung für den Transport der bauaffinen Güter vorhergesagt wird. Dies erfordert aber einen Detailgrad in der Prognose, der wohl ausschließlich in der offiziellen Langfristprognose des Bundesverkehrsministeriums (BMDV, 2024a) erreicht wird. Und auch hier gibt es kleinere Einschränkungen. So wird zwar die Gütergruppe Steine und Erden gesondert ausgewiesen, aber die offizielle Kategorie „sonstigen Mineralerzeugnisse“ (NST-09) wird nicht nach Gütergruppen differenziert. Das hat zur Folge, dass die nicht zu den bauaffinen Gütern gezählte Gruppe NST7-091 „Glas und Glaswaren, Porzellan und keramische Erzeugnisse“ in der Prognose inkludiert ist. Die daraus resultierende Verzerrung ist aber in Anbetracht des im Vergleich mit den anderen unter „Sonstige Mineralprodukte“ fallenden Gütergruppen geringen Transportaufkommens zu vernachlässigen. Ähnlich ist die Lage auch bei den Abfällen, weshalb diese im Folgenden aus Gründen der Vereinfachung ausgeklammert werden.

Die Ergebnisse der Langfristprognose des Verkehrsministeriums für die aus Sicht der Baustoff-Steine-Erden-Industrie zentralen Gütergruppen sind in Abbildung 2-10 zusammengefasst. Die Daten zeigen deutlich, dass sowohl im Bereich Naturstein, Sand, Kies als auch bei den „Sonstigen Mineralerzeugnissen“ von deutlichen Steigerungen der Transportaktivität bis zum Jahr 2040 ausgegangen wird. Das Gesamtaufkommen dieser Güter soll gegenüber 2019 um 187 Millionen Tonnen wachsen. Das entspricht fast dem gesamten Transportaufkommen der Binnenschifffahrt im Jahr 2022. Ursächlich hierfür ist laut Prognose insbesondere die durch die klimapolitischen Zielsetzungen ausgelöste erhöhte Bau- und Investitionstätigkeit im Inland (BMDV, 2024a, 201). Von dem Aufkommenszuwachs sollen 175 Millionen Tonnen zusätzlich vom Lkw transportiert werden. Der Schiene wird ein Zuwachs von etwa 12 Millionen Tonnen vorhergesagt. Der prozentuale Zuwachs der Schiene wäre damit deutlich höher als beim Lkw. Beim Binnenschiff kann eher von Stagnation gesprochen werden. Der Zugewinn der Schiene findet dabei weitgehend in der Gütergruppe „Naturstein, Sand, Kies“

statt. Die „Sonstigen Mineralprodukte“ sollen auch im Jahr 2040 fast ausschließlich per Lkw transportiert werden. Dennoch ist anzumerken, dass damit die relative Bedeutung der bauaffinen Gütergruppen für Schiene und Binnenschiff eher steigen soll. Grund hierfür ist, dass mit erheblichen Aufkommensrückgängen bei den meisten anderen für diese Verkehrsträger wichtigen Gütergruppen gerechnet wird. Tatsächlich wird mit Ausnahme des Containertransports für alle weiteren in Abbildung 1-2 genannten Haupttransportgüter von Bahn und Binnenschiff mit einem erheblichen Aufkommensrückgang gerechnet, die das Binnenschiff in Summe nicht kompensieren kann.

Abbildung 2-10: Transportprognose für die bauaffinen Güter im Jahr 2040

in Millionen Tonnen (links), Milliarden Tonnenkilometern (Mitte) und durchschnittlichen Kilometern (Rechts)



Quelle: BMDV, 2024a

Die Entwicklung der Verkehrsleistung vollzieht sich ähnlich zu der beim Aufkommen. Allerdings soll es in allen Bereichen zu Steigerungen der durchschnittlichen Transportweiten kommen. Diese fallen aber eher gering aus. Das Wachstum der Verkehrsleistung wird also im Wesentlichen durch eine Aufkommenssteigerung gespeist. Da die Schiene mit Abstand den größten prozentualen Zuwachs der Leistung bei einer minimalen Steigerung der durchschnittlichen Transportweite verzeichnet, ist daraus zu schließen, dass die Prognose von einem Anstieg des Anteils der Langstreckentransporte innerhalb der Gütergruppe „Natursteine, Sand, Kies“ (NST7-035) ausgeht, die dann (wie schon heute) zu einem Teil auf der Schiene abgewickelt werden. Die zunehmende Zurückhaltung bei der Erteilung neuer Konzessionen von Abbaustätten könnte diese Entwicklung stützen (BMDV, 2024a, 204). Der bisherige Rückgang an Abbaugenehmigungen lässt sich mit den vorliegenden Daten zwar nicht quantifizieren. Es spricht aber vieles dafür, dass die in der Vergangenheit zu beobachtende Steigerung der durchschnittlichen Transportweite in der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies auch darauf zurückzuführen ist (s. Abbildung 3-7, Seite 45).

Branchenprognosen rechnen mit leicht rückläufigem Bedarf an Baumaterialien

Es ist aber anzumerken, dass die im Rahmen der Langfristprognose 2040 erwartete Nachfrage nach bauaffinen Gütern vergleichsweise hoch ausfällt. Andere Branchenprognosen sehen die Entwicklung der Bautätigkeit und damit auch den Transportbedarf im Jahr 2040 auf geringerem Niveau. Eine aktuelle Studie im Auftrag des Bundesverbandes Baustoffe – Steine und Erden kommt beispielsweise zu dem Ergebnis, dass die Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen im Bereich Steine und Erden zwischen den Jahren 2022 und 2045 selbst bei einem eher positiven Konjunkturverlauf um etwa 5,8 Prozent zurückgehen wird, da sich unter anderem die abnehmende Materialintensität des Bauens (Erhaltung vor Neubau, Nachverdichtung statt Außenentwicklung) auswirken wird (RWI, 2025). Solche Produktionsrückgänge würden dementsprechend auch ihren Niederschlag in geringeren Transportaufkommen und Transportleistungen finden, selbst wenn die durchschnittliche Transportweite steigen sollte.

2.4 Gibt es Verlagerungspotenziale auf andere Verkehrsträger?

Beim Transport von bauaffinen Gütern besteht kaum relevantes Verlagerungspotenzial:

- Die Lkw-Transporte mit diesen Gütern sind im Regelfall viel zu kurz, um sinnvoll auf die Schiene verlagert werden zu können. In den beiden wirklich aufkommensstarken Gütergruppen Natursteine, Sand, Kies und „Sonstige Baustoffe“ sind zwischen 77 und 87 Prozent aller Fahrten deutscher Lkw kürzer als 50 Kilometer (Abbildung 2-9).
- Wenn es zu Langstreckentransporten kommt, dann wird bereits heute auf Bahn und Binnenschiff zurückgegriffen, wenn die notwendige Infrastruktur vorhanden und die Frachtmenge ausreichend ist, um den Transport per Ganzzug zu rechtfertigen.
- Der Anteil an Bahntransporten könnte steigen, wenn die durchschnittliche Transportweite der Güter steigt, etwa durch weniger Gewinnungsstätten. Das stellt aber keine Verlagerung bestehender Transporte dar, sondern vor allem eine Erhöhung des gesamten Transportaufwands.

Betrachtet man wie oben geschehen die strukturellen Eigenschaften im Logistikkomplex der bauaffinen Güter, so tritt deutlich zu Tage, dass es in diesem Bereich kaum signifikante Verlagerungspotenziale in Richtung auf Bahn und Binnenschiff gibt, selbst wenn die in der Verkehrsprognose 2040 vorhergesagte überproportionale Steigerung des Schienenverkehrs eintreten sollte.

Der Status Quo sieht also wie folgt aus: Der Lkw ist mit großem Abstand das Verkehrsmittel der Wahl. Schiene und Binnenschiff sind aber wichtige Transportmittel, wenn die Fracht in großen Mengen über große Entfernungen transportiert werden muss. Diese Situation liegt aber aufgrund der Angebots- und Nachfragestruktur im Bereich der bauaffinen Güter nur für jenen Teil der Produkte im Portfolio der Hersteller von Baustoffen, Steinen und Erden vor, der aufgrund abweichender Quell-Ziel-Matrizen eine erhöhte Eignung für den Transport mit Bahn und Binnenschiff aufweist. Dieser ist jedoch vom Aufkommen her relativ klein und wird bereits heute in deutlich erhöhtem Umfang mit diesen Verkehrsträgern transportiert. Die Masse der Transporte findet im binnenländischen Kurzstreckenverkehr statt. Aufgrund der sehr geringen durchschnittlichen Transportweiten führt eine Betrachtung der Verkehrsleistung zu einer Unterschätzung der Bedeutung des hier untersuchten Logistikkomplexes. Er stand im Jahr 2022 für gut 23 Prozent der Verkehrsleistung der Lkw, aber für knapp 48 Prozent des Transportaufkommens und fast 40 Prozent aller in der deutschen Transportstatistik erfassten Fahrten.

Aber auch für Bahn und Binnenschiff ist die Baustoffe-Steine-Erden-Industrie nach wie vor wichtig, auch wenn sie auf beiden Verkehrsträgern fast nur ihre vergleichsweise seltenen Langstreckentransporte abwickelt. Daraus folgt auch eine stärkere Stellung bei grenzüberschreitenden Lieferungen. Damit bedienen Bahn und Binnenschiff einen Teilmarkt, in dem sie deutliche systemische Vorteile gegenüber dem Lkw aufweisen. Bei Langstreckentransporten großer Massen über lange Distanzen werden Bahn und Binnenschiff genutzt, wenn die notwendige Infrastruktur vorhanden ist, da sie dann in aller Regel die bessere Transportalternative darstellen. Allerdings wird üblicherweise von einer „allgemeinen Schienentauglichkeit“ ab einer Transportweite von etwa 300 Kilometern ausgegangen. Diese Grenze dürfte nur ein kleiner Teil der Lkw-Fahrten in der Kategorie „über 150 Kilometer“ überschreiten.

Betrachtet man die einzige verfügbare Verkehrsprognose, so werden dort die grundlegenden Strukturen des Status Quo bis zum Jahr 2040 fortgeschrieben. Generell geht die Langfristprognose 2040 von einem relativ hohen Bedarf an Baumaterialien aus. Diese sollen für einen guten Teil der Gesamtsteigerung des Güterverkehrsaufkommens bis zum Jahr 2040 sorgen. Die Dominanz des Lkw beim Transport bauaffiner Güter soll gemäß der Vorhersage erhalten bleiben. Eine Verlagerung im klassischen Sinne ist trotz einer überproportionalen Steigerung im Schienenverkehr nicht zu erwarten. Passender ließe sich von induzierten Verkehren sprechen, die möglicherweise durch das Auslaufen von Abbaugenehmigungen insbesondere in westdeutschen Ballungsgebieten notwendig werden könnten. Hierdurch steigt der Bedarf an Langstreckentransporten, die auch im Status Quo bereits primär über die Schiene abgewickelt werden. Da die Transporte der bauaffinen Güter aber am Ende in der Feinverteilung wieder über den Lkw laufen, wird durch diese zusätzliche Verkehrsleistung auf der Schiene wohl keine Lkw-Fahrt vermieden, sondern eher der Transportaufwand insgesamt gesteigert.

2.5 Aufbau einer Pipelineinfrastruktur für CO₂ und Wasserstoff

Bislang sind die Transporte der Baustoffe-Steine-Erden-Industrie auf die drei klassischen Verkehrsträger Straße, Schiene, Wasserstraße beschränkt. Das wird sich aber mit Blick auf das Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2045 ändern. Damit das in der Baustoffindustrie umgesetzt werden kann, ist der Aufbau neuer Infrastrukturen, insbesondere in Form von Rohrfernleitungsnetzen, notwendig. Diese werden beispielsweise benötigt, um Wasserstoff als klimaneutralen Brennstoff zu den Fertigungsstätten zu transportieren, die heute noch zumeist Erdgas nutzen. Aufgrund seiner besonderen Brenneigenschaften wird Wasserstoff allerdings nicht in allen Wärmeerzeugungsprozessen der Baustoff-Steine-Erden-Industrie zum Einsatz kommen. Vermutlich noch wichtiger ist für CO₂-intensive Wirtschaftszweige wie die Zement- und Kalkindustrie aber die Schaffung einer Infrastruktur, mit deren Hilfe CO₂ abgeschieden und transportiert werden kann.

CO₂ fällt bei Brennstoffnutzung und in Produktionsprozessen an

Die im Folgenden exemplarisch betrachtete Zementherstellung ist nicht nur sehr energieintensiv, da die Herstellung des Zementklinkers hohe Temperaturen erfordert – es läuft auch noch ein chemischer Prozess ab, der große Mengen CO₂ freisetzt. In Summe belaufen sich die Emissionen der Zementherstellung in Deutschland im Durchschnitt der vergangenen Jahre auf über 20 Millionen Tonnen Kohlendioxid pro Jahr (UBA, 2024). Besonders herausfordernd sind dabei die Prozessemissionen, da sie nach heutigem Stand der Wissenschaft nicht vermeidbar sind. Daher müssen Möglichkeiten geschaffen werden, dass anfallende Kohlendioxide im Herstellungsprozess abgeschieden werden. Im Fall der Klinkerproduktion gibt es nur sehr beschränkte Möglichkeiten, das Kohlendioxid vor Ort zu nutzen. Daher gilt dies als ein Fall, bei dem das Kohlendioxid

abgeschieden und abtransportiert werden muss (UBA, 2024). Als Abnehmer des Kohlendioxids käme beispielsweise die chemische Industrie in Frage. Es ist aber davon auszugehen, dass der größte Teil des Gases an Land oder unter dem Meer geologisch gespeichert werden muss. Dafür bieten sich mittelfristig vor allem ausgebeutete Erdgasfelder an, da die sie umgebenden Erdschichten die nötige Dichtigkeit aufweisen. Diese finden sich primär in der Nordsee vor Norwegen, dem Vereinigten Königreich und den Niederlanden; aber auch an Land, etwa in Dänemark, werden entsprechende Speicherstätten entwickelt. Die Verbringung des Kohlendioxids wird grenzüberschreitende Transportketten notwendig machen und wird transnationale Kooperation bei der Schaffung der notwendigen Infrastruktur erfordern.

Allein in der Zement- und Kalkindustrie ist mit einem CO₂-Transportbedarf von etwa 20 Millionen Tonnen pro Jahr zu rechnen. Hinzu kommen Mengen weiterer Branchen mit schwer vermeidbarer CO₂-Entstehung. Diese Volumina sind so groß, dass der Lkw als Transportmittel ausscheidet. Zudem ermöglichen Bahn und Binnenschiff nur einen diskontinuierlichen Transport des Kohlendioxids. Dieses müsste daher vermutlich entlang der Transportkette zwischengelagert werden. Langfristig wird daher der CO₂-Transport überwiegend mit Hilfe von Pipelines erfolgen müssen (VDZ, 2024).

Zusätzlich zu Pipelines für den Transport von Kohlendioxid werden von Brennprozessen geprägte Industriezweige wie die Zementindustrie auf die Zuführung CO₂-neutraler Brennstoffe angewiesen sein. Hiervon sind auch noch andere Baustoffproduzenten betroffen, die ebenfalls auf hohe Brenntemperaturen angewiesen sind, beispielsweise Ziegelhersteller. Dabei spielt grüner Wasserstoff, der ebenfalls per Pipeline zu transportieren wäre, in vielen Fällen eine wesentliche Rolle. In manchen Sektoren, etwa in der Zementindustrie, dürften hingegen primär abfallstämmige alternative Brennstoffe mit teils hohen biogenen Anteilen die Hauptrolle spielen.

Der Bau von Pipelinesetzen wird in jedem Fall eine Herausforderung für Deutschland. Es ist zwar relativ unstrittig, dass Deutschland Pipelinesetze zum Transport von Kohlendioxid und Wasserstoff aufbauen muss, wenn es die angestrebte Klimaneutralität erreichen will (UBA, 2024 / VDZ, 2024). Es ist aber auch Fakt, dass es in den letzten Jahrzehnten keinen Neubau von Pipelines mehr gegeben hat. Die bestehenden Netze wurden nach der Wiedervereinigung zurückgebaut und der Bestand an Rohrfernleitungen ist seit 25 Jahren praktisch unverändert (BMDV, 2025). Es gibt also kaum noch Erfahrungswerte in diesem Bereich.

Die wenigen Neubauvorhaben der jüngeren Vergangenheit waren zudem mit erheblichen Widerständen aus der Bevölkerung konfrontiert. Exemplarisch wäre hier der Bau einer Kohlenmonoxidleitung in Nordrhein-Westfalen zu nennen. Es gibt aber auch Anzeichen dafür, dass Projekte, die mit der Grünen Transformation zusammenhängen, mit weniger Widerständen rechnen müssten. In einer Umfrage des Instituts der deutschen Wirtschaft zur Akzeptanz von CO₂-Leitungen gaben immerhin 44 Prozent der Befragten an, sie würden den Bau solcher Pipelines befürworten. Nur 18 Prozent äußerten sich ablehnend (Fischer/Diermeier, 2025). Allerdings sinkt die Akzeptanz mit der räumlichen Nähe zu potenziellen Trassen.

Aber unabhängig von der Einstellung der Öffentlichkeit bestehen laut verschiedener Studien noch erhebliche Hürden, welche den Bau der notwendigen Infrastruktur erschweren. Zu nennen wäre hier der generelle Rechtsrahmen für Abscheidung und Lagerung von Kohlendioxid. Hier hat die schwarz-rote Bundesregierung mittlerweile einen Gesetzentwurf zur Änderung des Kohlenstoffdioxid-Speicherungsgesetzes vorgelegt. Eine Änderung ist nötig, um die kommerzielle Nutzung der Abscheidung und die unterirdische Speicherung von CO₂ in Deutschland zu erlauben. Ein weiterer nicht zu unterschätzender Aspekt ist die bestehende

Mengenunsicherheit. Der Anfall von CO₂ bei der Baustoffproduktion wird stark am Materialbedarf der Bauwirtschaft hängen und da sind die Prognosen keineswegs kohärent. In jedem Fall ist für den Aufbau einer CO₂-Infrastruktur ein stabiler Finanzierungs- und Regulierungsrahmen erforderlich: Ohne staatliche Förder- und Absicherungsinstrumente wird der CO₂-Infrastrukturhochlauf nicht (rechtzeitig) gelingen.

3 Herausforderungen für Transport und Logistik

Transport und Logistik stehen in Deutschland vor großen Herausforderungen. Auf den wichtigen Verkehrsachsen werden die Kapazitätsgrenzen überschritten und in den nachrangigen Netzen herrscht eine für jeden Nutzer erfahrbare Instandhaltungskrise:

- Langanhaltendes Verkehrswachstum auf Straße und Schiene.
- Seit mehr als zwei Jahrzehnten kommen Neu- und Ausbau von Straßen und Schienen kaum mehr voran. Das führt zu Kapazitätsengpässen auf den Hauptgüterrouten.
- Die Datenlage bezüglich der Verkehrsnetze, die nicht in der Baulast des Bundes liegen, ist vergleichsweise schlecht. Die vorliegende Indikation spricht aber dafür, dass die Instandhaltungskrise hier am größten ist. Davon sind die Hersteller von Baustoffen, Steinen und Erden besonders stark betroffen, da erhebliche Teile ihrer Transporte über nachgeordnete Straßennetze laufen.

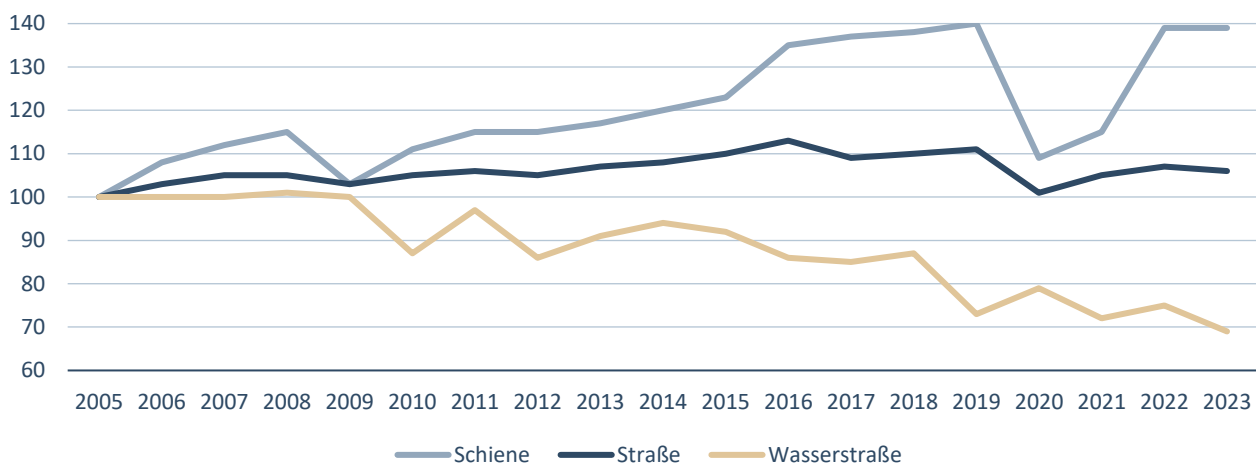
Um die zuvor beschriebene hohe Transportintensität der Branche auch künftig abdecken zu können, müssen einige Bedingungen erfüllt werden. Beispielsweise muss die vorhandene Verkehrsinfrastruktur auch in Zukunft noch eine entsprechende Kapazität und den baulichen Zustand aufweisen, um die prognostizierten Verkehre aufzunehmen. Eine weiterer potenzieller Engpassfaktor liegt beim Fachkräftemangel innerhalb der Logistikbranche. So fehlt beispielsweise bereits heute Fahrpersonal und dieser Mangel wird sich aller Voraussicht nach in den kommenden Jahren deutlich verschärfen. Weitere Herausforderungen könnten aus politischen Maßnahmen erwachsen, die die Transportintensität weiter steigern, wie etwa ausbleibende Genehmigungen für die Rohstoffgewinnung oder verbindliche Quoten für den Rezyklateinsatz. Auf der Kostenseite bestehen wiederum Risiken in Bezug auf die künftige Entwicklung des CO₂-Preises. Diese Aufzählung zeigt bereits, dass die meisten dieser Herausforderungen nicht branchenspezifisch sind, sondern den Güterverkehr in Deutschland insgesamt betreffen, weshalb der Fokus der Ausführungen jetzt erweitert werden muss.

Der Verkehr in Deutschland ist in der Vergangenheit stark gewachsen

Zunächst einmal sollte festgehalten werden, dass der Verkehr in Deutschland generell in den letzten 20 Jahren kräftig gewachsen ist. Bezieht man Güterverkehrs- (Abbildung 1-1 Mitte, Seite 8) und Personenverkehrsleistung mit ein, so zeigt sich, dass insbesondere die Schienenverkehrsleistung seit dem Jahr 2005 stark angestiegen ist. Das Plus an Leistungskilometern beträgt hier fast 40 Prozent, obwohl der Schienenverkehr während der Finanzkrise und der Pandemie erhebliche Einbrüche zu verzeichnen hatte (Abbildung 3-1). Die Leistung des Straßenverkehrs hat sich weniger dynamisch entwickelt und liegt nur bei einem Plus von etwa 6 Prozent. Gegenüber dem Höchststand im Jahr 2016 ist sie sogar sichtbar gefallen. Gründe für den Rückgang sind etwa vermehrte Homeofficeregelungen seit der Pandemie und ein rezessionsbedingter Rückgang des Güterverkehrs. Das Binnenschiff hat über den Beobachtungszeitraum kontinuierlich an Verkehrsleistung verloren. Treibende Kräfte hierbei sind der Rückgang des binnenschiffaffinen Transportaufkommens und die zunehmende Konzentration der Transporte auf den Niederrhein.

Abbildung 3-1: Erhebliches Verkehrswachstum auf Straße und Schiene

Wachstum in Leistungseinheiten (Personenkilometer plus Tonnenkilometer), 2005 = 100



Quelle: BMDV, 2025

Die verfügbaren Verkehrsnetze sind seit dem Jahr 2005 praktisch nicht gewachsen

Ein entsprechender Ausbau der Infrastrukturkapazität fand in den letzten 20 Jahren aber nicht statt. So ist etwa das Netz überörtlicher Straßen seit dem Jahr 2005 um fast 2.000 Kilometer geschrumpft (BMDV, 2025). Dabei war die Entwicklung der einzelnen Teilnetze recht unterschiedlich. Das Autobahnnetz wuchs über den Gesamtzeitraum um gut 1.000 Kilometer auf zuletzt 13.172 Kilometer. Allerdings fand dieses Netzwachstum praktisch komplett in den frühen Jahren des Betrachtungszeitraums statt. Nach 2019 wurden nur etwa 70 Kilometer Autobahn neu gebaut. Das Bundesstraßennetz schrumpfte hingegen um über 3.000 Kilometer auf etwas weniger als 38.000 Kilometer. Ein Teil dieser Abgänge wurde zu Autobahnen ausgebaut, ein anderer Teil zu Landesstraßen abgestuft. Der Umfang der Landes- und Kreisstraßennetze blieb quasi gleich. Die Netzlänge der Binnenwasserstraßen und der Rohrfernleitungen veränderte sich in den letzten 20 Jahren gar nicht.

Tabelle 3-1: Länge der Streckennetze von überörtlichen Straßen und Schienen in Kilometern

	2005	2010	2015	2020	2023
Autobahn	12.174	12.813	12.949	13.183	13.172
Bundesstraßen	40.969	39.887	38.917	37.841	37.811
Landesstraßen	86.736	86.616	86.333	86.924	86.750
Kreisstraßen	91.558	91.654	91.950	91.829	91.821
Betriebsnetz Schiene (EBO)	38.165	37.877	38.466	39.773	39.892

Quelle: BMDV, 2025

Das Netz der Gemeindestraßen wird in der offiziellen Statistik nicht systematisch erfasst. Schätzungen für den Bestand an Gemeindestraßen liegen zwischen 650.000 und 750.000 Kilometern. Dieses Teilnetz dürfte in den letzten 20 Jahren stark gewachsen sein. Das Betriebsnetz der Schienenwege ist entgegen der öffentlichen Wahrnehmung seit dem Jahr 2005 um etwa 1.700 Kilometer gewachsen. Es erlebte aber nach der Wiedervereinigung eine etwa zehn Jahre dauernde Schrumpfungsphase, als im Netz der alten DDR die Entwicklung nachgeholt wurde, die Westdeutschland zwischen 1950 und 1990 durchlaufen hatte. Das Wachstum des

Schienennetzes nach 2005 kam aber eher selten dem Güterverkehr zugute, der sich stark auf ein eng umrissenes Kernnetz konzentriert. Vielmehr lag der Schwerpunkt bei der Reaktivierung von Schienenwegen im Schienenpersonennahverkehr und bei der Fertigstellung des Schienenkorridors Berlin-München. Den stark gestiegenen Verkehr konnte das geringe Netzwachstum der Schiene aber auf keinen Fall ausgleichen.

3.1 Welche Herausforderungen hält die Infrastruktur heute schon bereit?

Alle Verkehrsträger sind mit einer Instandhaltungskrise konfrontiert, was die Kapazität einschränkt:

- Etwa 17 Prozent des Autobahnnetzes sind in einem Zustand, der baulichen Handlungsbedarf anzeigt. Bei den Bundesstraßen beträgt dieser Anteil bereits ein Drittel, und in den großen Landesstraßennetzen ist über die Hälfte der Fahrbahnen in diesem Zustand.
- Knapp die Hälfte des Betriebsnetzes der deutschen Eisenbahnen ist zumindest instandsetzungsbedürftig. Etwa 15 Prozent müssen sogar erneuert werden. Die Zahl der offiziell überlasteten Schienenkilometer hat sich seit dem Jahr 2008 etwa versechsfacht.
- Aufgrund ihres hohen Alters müssten eigentlich drei Viertel der Schleusen an den Binnenwasserstraßen zeitnah ersetzt werden. Die Ausfallrate der oftmals 100 Jahre alten Schleusen nimmt zu.

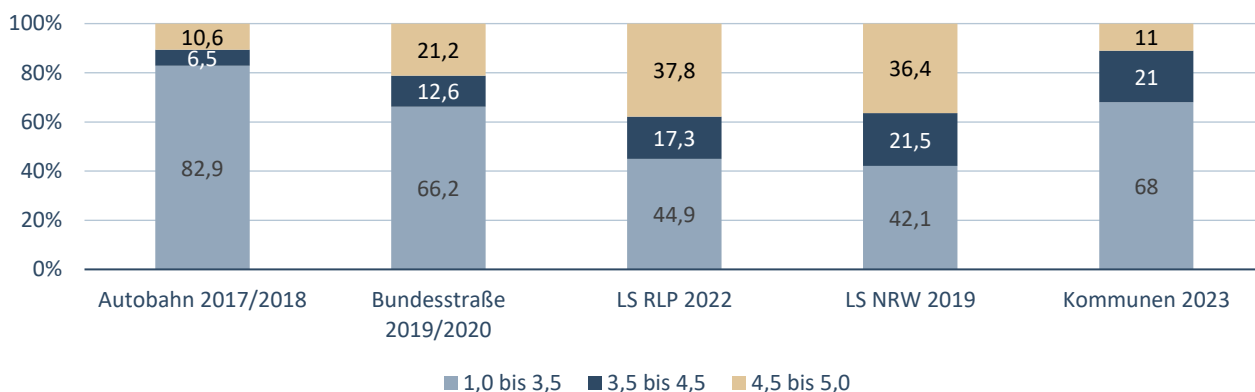
Die Folge dieser Entwicklungen bei Straße und Schiene ist eine kapazitive Überlastung zentraler Verkehrswege. Neben dem Netzumfang hat aber auch der bauliche Zustand der Verkehrswege großen Einfluss auf die reale Kapazität. Dass die deutsche Verkehrsinfrastruktur vor einer umfassenden Instandhaltungskrise steht, ist in den letzten Jahren für alle Nutzer unmittelbar erfahrbar geworden. Gesperrte Brücken, defekte Schleusen oder Stellwerksstörungen sind kaum übersehbare Anzeichen für einen umfassenden Sanierungsbedarf.

Erhebliche Teile des Netzes der überörtlichen Straßen sind sanierungsbedürftig

Im Fall der Straßennetze gibt es mit der Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) seit gut 30 Jahren ein etabliertes Verfahren zur messtechnischen Erfassung des Infrastrukturzustandes. Im Rahmen der ZEB fahren Messfahrzeuge das Netz ab und scannen die Fahrbahn. Dabei werden Spurrillen, Risse und ähnliche Schäden erfasst. Die Messdaten werden dann in ein einfaches Notensystem überführt. Die Note von 3,5 gilt dabei als Warnschwelle. Überschreitet ein Streckenabschnitt diesen Wert, sollten Sanierungsmaßnahmen eingeplant werden. Ab einer Note von 4,5 ist vom umgehenden Eingriffsbedarf auszugehen, was auch Beschränkungen des rollenden Verkehrs auslösen kann. ZEB-Messungen werden für Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen im Vier-Jahres-Turnus durchgeführt. Kreis- und Gemeindestraßennetze werden nicht kontinuierlich geprüft. Die Ergebnisse der ZEB variieren dabei je nach Teilnetz erheblich, wie man in Abbildung 3-2 sehen kann.

Abbildung 3-2: Erhebliche Zustandsmängel im gesamten Straßennetz

Ergebnisse der Zustandserfassung und -bewertung in verschiedenen Straßennetzen - Angaben in Prozent



Quellen: Deutscher Bundestag, 2023; Heller Ingenieurgesellschaft, 2021; Heller Ingenieurgesellschaft, 2023; DIfU, 2023

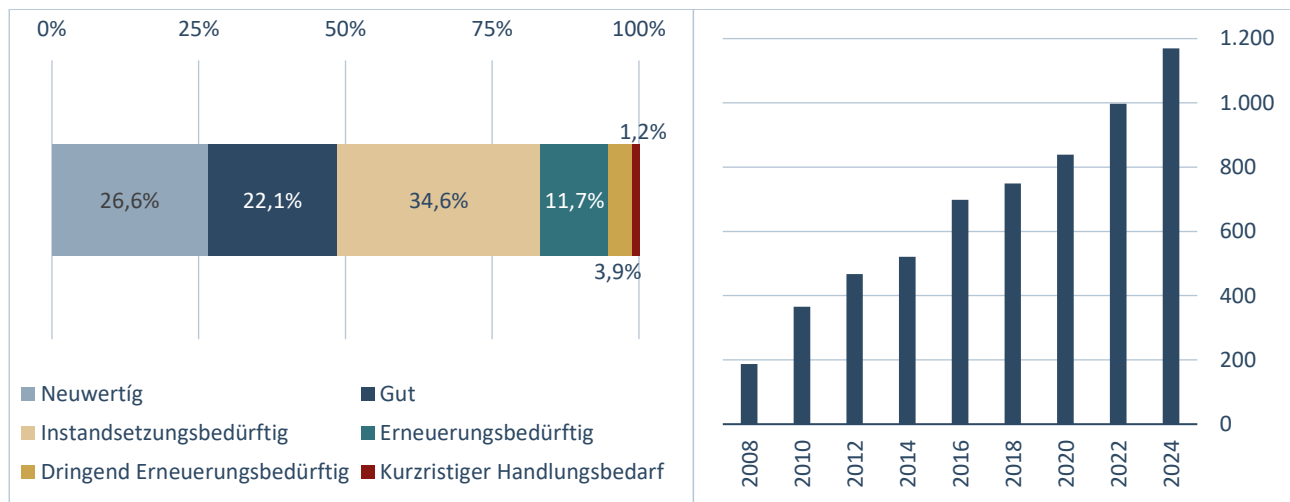
Den besten baulichen Zustand weisen die Bundesautobahnen auf. Aber selbst hier liegen 17 Prozent der Fahrbahnen über der Warnschwelle. Bei den Bundesstraßen fällt bereits ein Drittel der Fahrbahnen in diese Kategorie. Bei den Landesstraßennetzen weisen gerade die westdeutschen Flächenländer schlechte Noten auf. So fielen in Rheinland-Pfalz (LS RLP) und Nordrhein-Westfalen (LS NRW) bei der letzten ZEB über 50 Prozent der Fahrbahnen in die kritischen Kategorien (Abbildung 3-2). Für die Kreisstraßennetze liegen keine Zahlen vor, doch es kann als gesichert gelten, dass die Ergebnisse in vielen Fällen noch einmal deutlich schlechter sind als im Fall der Landesstraßen. Über Kreisstraßen läuft ein nennenswerter Teil der Güterfeinverteilung und gerade die bauaffinen Güter werden vergleichsweise häufiger auf ihnen transportiert.

Gut die Hälfte der Bundesschienenwege muss saniert werden

Die neugeschaffene Betreibergesellschaft der Bundesschienenwege InfraGo veröffentlicht einen jährlichen Zustandsbericht (InfraGo, 2025a), der Auskunft über den Zustand der Infrastruktur gibt. Die letzten Bewertungen für die Fahrwege ergab, dass etwas mehr als 50 Prozent der Schienenwege zumindest Sanierungsbedarf aufweisen. Etwas mehr als fünf Prozent müssen dringend ersetzt werden (Abbildung 3-3). Bei den für den Betrieb der Fahrwege unverzichtbaren Stellwerken ist die Lage noch angespannter. Die angesprochenen Stellwerke sind dabei Kernstück der zentralen Verkehrssteuerung des Schienenverkehrs und damit Teil einer Infrastrukturebene, die im Straßenverkehr nicht existiert. Diese zentrale Steuerung liefert zudem belastbare Daten zur Kapazitätsauslastung der einzelnen Schienenstrecken. Hier zeigt sich der Effekt steigender Verkehrsleistung in Abwesenheit von kapazitätssteigernden Maßnahmen deutlich.

Abbildung 3-3: Ernste Lage bei den Schienenwegen

Zustandsbewertung der Fahrwege im Jahr 2024 (links) und überlastete Schienenwege in Kilometern (rechts)



Quellen: InfraGo, 2025a; InfraGo, 2025b; ApS, 2025

Die Zahl der nach offiziellen Kriterien überlasteten Schienenkilometer hat sich seit 2008 in etwa versechsfacht (Abbildung 3-3 rechts). Auf diesen überlasteten Streckenabschnitten nehmen viele Zugverspätungen ihren Anfang. Durch die zentrale Verkehrssteuerung und die damit verbundene Vertaktung aller Zugbewegungen strahlen diese Störungen dann auf das gesamte Netz aus. Dieser Effekt ist umso stärker, je weniger Kapazitätspuffer vorhanden ist. Bedingt durch das starke Verkehrswachstum auf der Schiene, sind diese Puffer insbesondere entlang der Hauptverkehrsachsen kaum mehr vorhanden, was ein wichtiger Grund für die immer stärker werdende Störungsanfälligkeit des Schienenverkehrs ist. Diese hat gerade im Güterverkehr inzwischen ein fast nicht mehr tragbares Ausmaß erreicht. So teilte beispielsweise das auf alpenquerende Verkehre spezialisierte Bahnunternehmen Hupac mit, dass im Jahr 2024 über 20 Prozent seiner geplanten Zugläufe aufgrund externer Einflüsse ausfallen mussten (Eurotransport, 2025).

Am schlechtesten ist die Lage bei den Bundeswasserstraßen

Für die Bundeswasserstraßen liegt keine vergleichbare Zustandsberichterstattung vor. Alle vorliegenden Daten sprechen aber dafür, dass die Problemlage bei der Wasserstraße gegenüber Straße und Schiene noch einmal verschärft ist. Das zeigt sich beispielsweise an der Altersstruktur der Infrastruktur. So resultieren etwa 55 Prozent des Kapitalstocks der Bundeswasserstraßen aus Investitionen, die vor 1993 getätigt wurden. Etwa die Hälfte davon wiederum datiert auf die Zeit vor 1960 (BMDV, 2025). Besonders drastisch ist die Situation bei den 315 Schleusen an den Bundeswasserstraßen. Von den Schleusen stammen über 60 Prozent aus der Zeit vor 1950. Etwa 20 Prozent wurden sogar noch im 19. Jahrhundert gebaut (THB, 2022). Zum Vergleich: Nur sieben Schleusen stammen aus dem Zeitraum 1995 bis 2015 (ISW, 2023). Dieses hohe Alter der Schleusenanlagen führt nicht nur zu einer immer höheren Ausfallrate, sondern stellt vielmehr die gewerbliche Nutzung der betroffenen Wasserstraßen insgesamt in Frage. Das liegt vor allem daran, dass es immer schwieriger wird, noch Binnenschiffe zu finden, die in für moderne Schiffe viel zu kleine Schleusenkammern passen. Ein Beispiel für diese Krise ist der Elbe-Lübeck-Kanal.

3.2 Was bedeutet das für die Unternehmen in Deutschland?

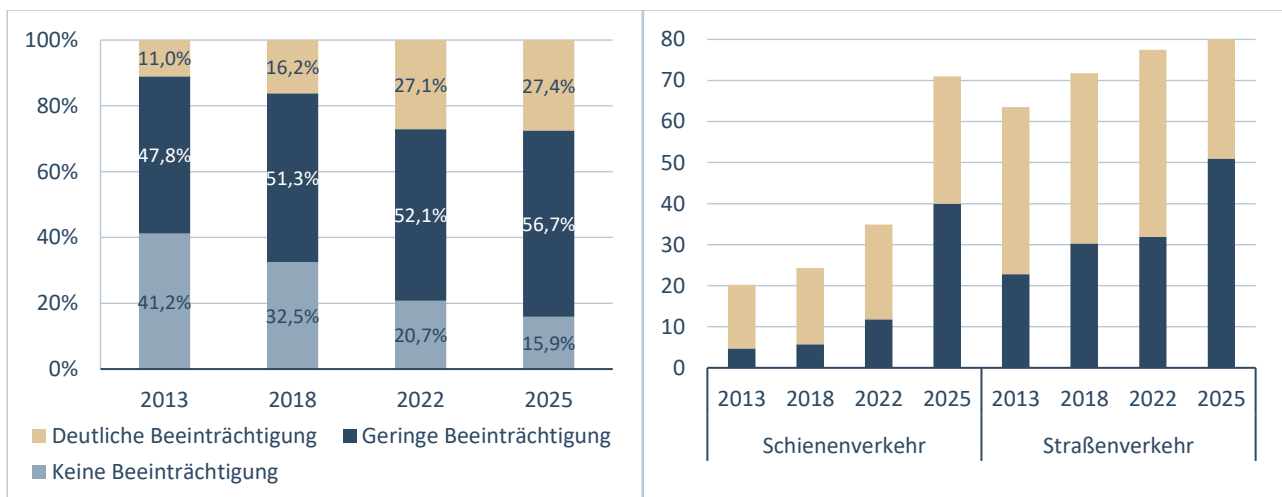
Die Verkehrsinfrastruktur ist aus Sicht der Unternehmen vom Standortvorteil zu einem Hemmnis für die Geschäftstätigkeit am Standort Deutschland geworden:

- Im Jahr 2013 sahen sich noch über 40 Prozent der Unternehmen nicht regelmäßig durch Infrastrukturmängeln beeinträchtigt. Im Jahr 2022 waren es weniger als 21 Prozent. Im Jahr 2025 war dieser Anteil noch mal deutlich geringer.
- Der Anteil der Unternehmen, die deutliche Beeinträchtigungen durch Infrastrukturmängel meldeten, stieg von 11 auf 27 Prozent an.
- Die meisten Unternehmen meldeten Probleme mit der Straßeninfrastruktur, aber die Einschätzung der Schieneninfrastruktur verschlechterte sich besonders dynamisch.

Die zuvor beschriebene Lage der Verkehrsnetze hat dazu geführt, dass die Verkehrsinfrastruktur, die einst als Standortvorteil Deutschlands galt, immer mehr als Hemmschuh wahrgenommen wird. Das Institut der deutschen Wirtschaft hat hierzu seit dem Jahr 2013 regelmäßig größere Befragungen bei Unternehmen durchgeführt. Den Teilnehmern wurde dabei immer die gleiche Frage gestellt, ob ihre Geschäftsabläufe regelmäßig durch Infrastrukturmängel beeinträchtigt wurden und wenn das der Fall ist, welche Teilnetze für die Beeinträchtigungen sorgten. Die Antworten der Befragungswellen sind in Abbildung 3-4 zusammengefasst. (Puls/Schmitz, 2025).

Abbildung 3-4: Die Bewertung der Infrastruktur ist im freien Fall

Werden Sie in Ihren gegenwärtigen Geschäftsabläufen regelmäßig durch Infrastrukturprobleme beeinträchtigt? (links); wenn ja, in Bezug auf welche Infrastrukturnetze? (rechts); Angaben in Prozent



Quelle: Puls/Schmitz, 2025

Auch wenn der Kreis der Befragten variiert hat, ist der Trend zu einer immer schlechteren Bewertung der Infrastruktur mehr als eindeutig. Im Jahr 2013 sahen sich noch über 40 Prozent der Unternehmen nicht regelmäßig durch Infrastrukturmängeln beeinträchtigt. Im Jahr 2022 waren es weniger als 21 Prozent. Im Jahr 2025 wurde die Frage erneut gestellt. Erste Ergebnisse zeigen, dass der Anteil der nicht beeinträchtigten Unternehmen im Vergleich zum Jahr 2022 noch einmal um 5 Prozentpunkte gefallen ist. Der Anteil der deutlich beeinträchtigten Unternehmen in der Befragungswelle hat sich hingegen zwischen den Jahren 2013 und

2022 um den Faktor 2,5 erhöht und verharrt auch im Jahr 2025 auf diesem Niveau. Das ist insofern bemerkenswert, als der Zeitpunkt der Befragung des Jahres 2022 auf den Höhepunkt der Lieferkettenprobleme gefallen ist. Dass das Niveau der stark beeinträchtigten Unternehmen auch ohne diesen Sondereffekt so hoch blieb, kann daher durchaus als weitere Verschärfung der Lage gedeutet werden.

In einer nachgelagerten Frage konnten die Unternehmen, die sich zumindest beeinträchtigt sahen, angeben, welche Infrastrukturnetze ihnen Probleme machten. Dabei waren Mehrfachnennungen möglich. Betrachtet man die Ergebnisse für die hier relevanten Systeme Straße und Schiene, so zeigt sich ebenfalls ein nachhaltiger Negativtrend. Bei der Interpretation der in Abbildung 3-4 rechts dargestellten Entwicklung ist zu beachten, dass der Schienenverkehr gerade für kleine Unternehmen oftmals im Rahmen der allgemeinen Geschäftstätigkeit keine größere Rolle spielt, während der Straßenverkehr so gut wie jedes Unternehmen betrifft. Daher ist es nachvollziehbar, dass der Schienenverkehr seltener als Quelle der Beeinträchtigungen genannt wird. Dennoch ist anzumerken, dass sich die Bewertung des Schienenverkehrs bereits im Jahr 2022 sehr stark verschlechtert hatte. So hatte sich der Anteil, der von Mängeln der Schieneninfrastruktur stark beeinträchtigten Unternehmen gegenüber der Vorgängerbefragung verdoppelt. Laut den für das Jahr 2025 vorliegenden Daten hat sich diese Entwicklung stark beschleunigt. Auch die Einschätzung der Straßennetze hat sich noch einmal deutlich verschlechtert.

3.3 Der Mangel an Fahrpersonal

Der Mangel an Lokführern und Berufskraftfahrern ist inzwischen zu einem der größten Probleme im Bereich Verkehr und Logistik geworden:

- Auf 100 bei der Bundesagentur für Arbeit (BA) gemeldete offene Stellen für Lokführer kommen derzeit 18 Arbeitslose mit der gesuchten Qualifikation.
- Offizielle Zahlen unterzeichnen den Mangel an Lkw-Fahrern, da viele Kleinunternehmen ihre offenen Stellen nicht an die Bundesagentur für Arbeit melden.
- Etwa 36 Prozent der heutigen Fahrer sind älter als 55 Jahre und weitere 16 Prozent sind zwischen 50 und 55 Jahre alt. Daher ist es absehbar, dass die Zahl der in Ausbildung befindlichen Personen nicht ausreichen wird, um die bald in den Ruhestand gehenden Fahrer auch nur zu ersetzen.
- Da der Transport bauaffiner Güter etwa 40 Prozent aller Fahrten deutscher Lkw verursacht, ist diese Branche vom Fahrermangel besonders stark betroffen.

Auch die beste Verkehrsinfrastruktur nützt wenig, wenn es an dem Personal fehlt, welches den eigentlichen Gütertransport abwickelt. Tatsächlich ist der Mangel an Fahrpersonal eine weitere große Herausforderung, vor der die Verlader in Deutschland stehen. Besonders stark betroffen sind die Branchen, deren Güter hohe spezifische Gewichte aufweisen und daher auf Lkw angewiesen sind, die vom Fahrer einen Führerschein der Klasse CE erfordern. Diese wurden bis zur Aussetzung der Wehrpflicht häufig bei der Bundeswehr erworben. Heute muss der entsprechende Führerschein privat erworben werden, was hohe Kosten verursacht und die Nachwuchsgewinnung deutlich erschwert hat.

Dass Berufskraftfahrer und Lokführer in Deutschland inzwischen gesuchte Mangelberufe sind, ist inzwischen allgemein bekannt. So kommen derzeit auf 100 bei der Bundesagentur für Arbeit (BA) gemeldete offene Stellen für Triebwagenführer ganze 18 Arbeitslose mit der entsprechenden Qualifikation. Auf Basis der offiziellen Arbeitsstatistiken sieht die Lage beim Lkw-Fahrer mit 83 Arbeitslosen auf 100 offene Stellen zunächst

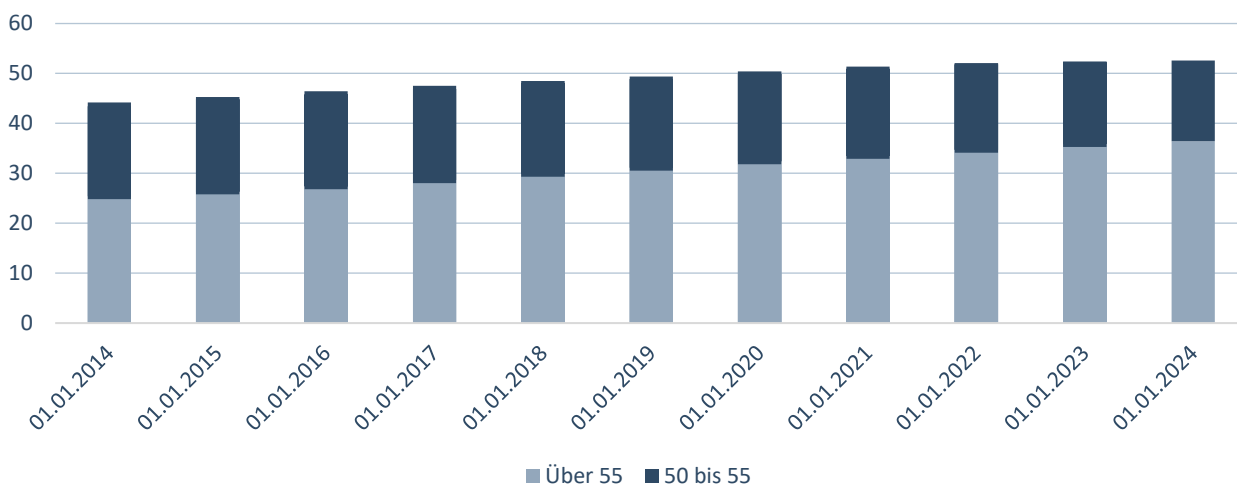
vergleichsweise entspannt aus. Dies ist aber ein Trugschluss, der darauf zurückzuführen ist, dass das Meldeverhalten von Großunternehmen wie der Deutschen Bahn AG vollkommen anders ist als das von den Klein- und Kleinstunternehmen, welche das Straßengütertransportgewerbe prägen. Erstere melden praktisch alle Stellen bei der BA, Letztere suchen Mitarbeiter in aller Regel ohne Einbeziehung der BA. Daher berichten Branchenverbände von einem Fahrermangel, welcher mit dem bei den Triebwagenführern vergleichbar sein dürfte (BGL, 2025).

Die Mehrheit der noch aktiven Lkw-Fahrer in Deutschland ist über 50 Jahre alt

Doch der heutige Fahrermangel ist nur ein Teil des Problems, vor dem der gesamte Güterverkehr und damit insbesondere die Branchen wie die Hersteller von Baustoffen, Steinen und Erden stehen, deren Produkte für besonders viele Lkw-Fahrten in Deutschland sorgen. Zusätzlich zu dem heutigen Mangel an Fahrern kommt nämlich noch eine besonders ungünstige Altersstruktur unter den sozialversicherungspflichtig beschäftigten Fahrern in Deutschland hinzu. Tatsächlich hatten Ende 2024 etwa 53 Prozent aller sozialversicherungspflichtig beschäftigten Berufskraftfahrer in Deutschland den fünfzigsten Geburtstag hinter sich. 36 Prozent waren sogar 55 Jahre oder älter. Und der Anteil dieser Gruppen hat sich seit dem Jahr 2013 kontinuierlich erhöht (Abbildung 3-5). Dies zeugt von einem dramatischen Nachwuchsproblem, und tatsächlich gibt es inzwischen deutlich mehr sozialversicherungspflichtig beschäftigte Berufskraftfahrer in der Altersgruppe 65+ als in der Alterskohorte jünger als 25 Jahre, der nur 2,6 Prozent der Berufskraftfahrer zuzurechnen sind. Im ganzen Jahr 2023 schlossen nur 1.695 Personen die Ausbildung zum Berufskraftfahrer ab (BALM, 2024).

Abbildung 3-5: Massive Überalterung der Berufskraftfahrer

Anteil der über 50-Jährigen an den sozialversicherungspflichtig beschäftigten Berufskraftfahrern in Deutschland



Quelle: IW-Fachkräftedatenbank, 2025, basierend auf Sonderauswertungen der Bundesagentur für Arbeit

Aus dieser Altersstruktur folgt, dass in etwa die Hälfte der heute verfügbaren Berufskraftfahrer im Jahr 2040 (Zieljahr der Langfristprognose des BMDV) in Rente gegangen sein wird. Das wirft in Kombination mit den geringen Nachwuchszahlen die Frage auf, ob es überhaupt möglich sein wird, die prognostizierten Güterströme auch wirklich zu bewegen. Das gleiche Problem gilt für den Schienengüterverkehr, auch wenn die Überalterung der Triebwagenführer geringer ausfällt. Aber hier muss ebenfalls davon ausgegangen werden, dass etwa 37 Prozent des heutigen Personals im Jahr 2040 nicht mehr zur Verfügung stehen wird. Wenn es nicht gelingt, mehr Personen für die entsprechenden Ausbildungen zu gewinnen, besteht wenig Grund für Optimismus, dass auch nur das in den Ruhestand gehende Fahrpersonal ersetzt werden kann, geschweige

denn ein Kapazitätsaufbau erfolgen kann. Es kann als gesichert gelten, dass Zuwanderung bei der Gewinnung von neuen Berufskraftfahrern eine erhebliche Rolle spielen muss. Unter den im Jahr 2023 sozialversicherungspflichtig beschäftigten Berufskraftfahrern hatten 30,4 Prozent eine ausländische Staatsbürgerschaft. Im Jahr 2016 betrug ihr Anteil noch 15,6 Prozent. Die Zahl der als Berufskraftfahrer beschäftigten Ausländer hat auch im Jahr 2023 zugenommen, während die Zahl der deutschen Beschäftigten rückläufig war (BALM, 2024).

Spezifische Folgen des Fahrermangels für die Baustoff-Steine-Erden-Industrie

Das Problem des Fahrermangels ist auch für die Transporte von Baustoffen, Steinen und Erden prägend. Nicht nur sorgen diese Produkte für fast 40 Prozent aller Fahrten deutscher Lkw, sie zeichnen sich zudem durch sehr hohe Zuladungen pro Fahrzeug aus. Diese liegen im Durchschnitt deutlich über 20 Tonnen pro Lkw. Das bedeutet, dass das zulässige Gesamtgewicht häufig komplett ausgenutzt wird. Daraus folgt aber auch, dass sich die Zahl der erforderlichen Fahrten – und damit der Bedarf an Fahrern – nicht durch eine optimierte Routenplanung reduzieren lässt. Auch eine Reduktion des Anteils der Leerfahrten ist angesichts der Spezifika der Steine-Erden-Verkehre häufig keine Option. Mit der prognostizierten Zunahme der durchschnittlichen Transportstrecke gibt es zudem noch einen bedarfssteigernden Faktor. Daher müssen neben der erhöhten Fahrerausbildung und der Personalgewinnung aus dem Ausland weitere Optionen in Betracht gezogen werden, um die Transporteffizienz zu steigern. Hierzu zählen automatisierte Fahrzeuge sowie die Senkung der Zahl der Transporte durch Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichts.

Eine Automatisierung von Fahrzeugen, die im Stadtverkehr unterwegs sind, wird vermutlich noch lange auf sich warten lassen. Grund hierfür ist, dass im Stadtverkehr zahllose Interaktionen des Fahrzeuges mit seinem Umfeld notwendig werden, beispielsweise in Form von Kreuzungsverkehr oder einer hohen Dichte von unterschiedlichsten Verkehrsteilnehmern. Es kommt erschwerend hinzu, dass die denkbare Einführung des automatisierten Fahrens sich auch noch als erhebliches Problem bei der Gewinnung von Nachwuchs erwiesen hat, da potenzielle Bewerber befürchten, dass ihr Beruf durch Automatisierung verschwinden wird.

Zumindest bei Fahrten auf den kreuzungsfreien Autobahnen kann auch das sogenannte Platooning als Sonderfall der Automatisierung einen Beitrag zur Reduktion von CO₂-Ausstoß und Fahrermangel leisten. Beim Platooning werden Lkw elektronisch gekoppelt, sodass alle Fahrzeuge des Verbundes quasi die Fahrereingriffe des Führungsfahrzeuges nachvollziehen. Hierdurch können die Fahrzeuge extrem dicht auffahren, was den Luftwiderstand reduziert und den Fahrern in den hinteren Fahrzeugen Entspannungszeit ermöglicht. Zudem kann Platooning durch reine Vehicle-to-Vehicle-Kommunikation umgesetzt werden, erfordert also nicht zwangsweise eine aufwendige Umrüstung der Infrastruktur. Allerdings wäre der Einsatz vermutlich auf Autobahnen beschränkt, da lange Lkw-Kolonnen im nachrangigen Straßennetz für andere Verkehrsteilnehmer das Abbiegen erschweren und riskante Überholvorgänge verursachen könnten.

Damit bleibt die Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichts als Option, was aber in der Vergangenheit wegen der höheren Belastung von Straßenbrücken und Fahrbahnoberflächen auf erheblichen politischen Widerstand gestoßen ist. Angesichts des schlechten Zustands der Straßeninfrastruktur (s. Kapitel 3.1) sind die Argumente grundsätzlich richtig. Allerdings wäre die Erprobung höherer zulässiger Gesamtgewichte zumindest auf ausgewählten Teilstrecken eine Option, zumal durch die aktuell laufenden umfassenden Sanierungen die Chance besteht, die Infrastruktur nicht nur für höhere Lkw-Gewichte, sondern auch für den Transport von militärischem Gerät zu ertüchtigen. Zwar wird häufig argumentiert, dass eine Erhöhung des zulässigen Gesamtgewichts zu einer Verkehrsverlagerung von der Schiene auf die Straße führen würde. Allerdings haben

die Daten aus Kapitel 3 deutlich gezeigt, dass diese Gefahr bei Transport bauaffiner Güter kaum besteht, da die absolute Masse dieser Transportgüter nicht für den Schienenverkehr geeignet ist. Sie sind schlicht zu kurz und zu kleinteilig für den Schienengüterverkehr.

3.4 Kostenaufschläge durch Instrumente zur CO₂-Bepreisung

Flottengrenzwerte, die CO₂-Komponente der Lkw-Maut und die Bepreisung der CO₂-Emissionen durch den nationalen und zukünftig europäischen Emissionshandel verteuern den Lkw-Transport:

- Der Transport bauaffiner Güter hat aufgrund der überwiegend geringen Transportweiten kaum Verlagerungspotenzial und nutzt Schiene und Wasserstraße bereits dort, wo dies möglich ist.
- Die Elektrifizierung der Lkw kommt als wesentliche Defossilisierungsoption bislang nur schleppend in Gang.
- Die CO₂-bedingten Kosten werden demnach auf die Produktpreise aufgeschlagen und verteuern damit die Baustoffe, was die Kosten im Hoch- und Tiefbau weiter steigern wird.

Drei Instrumente knüpfen unmittelbar an die CO₂-Emissionen von Lkw an. Die Flottenregulierung begrenzt den zulässigen CO₂-Ausstoß von neu zugelassenen Fahrzeugen auf europäischer Ebene. Ihr Geltungsbereich und die Reduktionsanforderungen werden im Einklang mit den europäischen Klimazielen bis 2050 schrittweise verschärft und verteuern tendenziell den Erwerb neuer Lkw. Weitere Instrumente betreffen den Betrieb konventioneller Lkw. So wurde die Lkw-Maut Ende 2023 um eine CO₂-Komponente erweitert. Und der bislang auf nationaler Ebene geltende Brennstoffemissionshandel, der zu CO₂-Preisaufschlägen beim Kraftstoffkauf führt, soll 2027 in das Europäische Emissionshandelssystem 2 (ETS 2) überführt werden. Die Menge der ausgegebenen Zertifikate wird von Jahr zu Jahr verringert, was den CO₂-Preis erhöht und so den Umstieg auf elektrifizierte Lkw incentivieren soll. Unklar ist bislang, inwieweit emissionsarme Kraftstoffe, beispielsweise auf Basis erneuerbar erzeugten Stroms synthetisch hergestellte Kraftstoffe, durch die verschiedenen Instrumente berücksichtigt werden.

Die CO₂-bezogenen Preisinstrumente adressieren die Fahrleistung der Lkws. Die CO₂-Komponente erhöht die Kostenbelastung durch die Lkw-Maut deutlich. Geplant war eine Steigerung der Mautgebühren um mehr als 6,7 Milliarden Euro. In 2024 fielen die gesamten Mauteinnahmen allerdings konjunkturbedingt um etwa 2 Milliarden Euro geringer aus als die Bundesregierung geplant hatte. Die tatsächliche Mehrbelastung durch die Mautkomponente dürfte bei etwa 5,8 Milliarden Euro gelegen haben.

Erwartet wird zudem, dass die Einführung des ETS 2 für Brennstoffe den bislang im nationalen Brennstoffhandel gedeckelten Preis (derzeit 55 und im Jahr 2026 dann maximal 65 Euro) pro Tonne CO₂ ab 2027 zu einem deutlich höheren Preis führen wird. Eine Deckelung ist bislang nicht vorgesehen. Die Schätzungen gehen weit auseinander. Erste Futures liegen bei 73 Euro, Szenarien rechnen bis 2030 mit bis zu 160 Euro (Pahle et. al., 2025). Ein Preisanstieg von knapp 100 Euro pro Tonne CO₂ würde zu einem Preisaufschlag von fast 27 Cent pro Liter Diesel führen. Bei Emissionen der leichten und schweren Lkw sowie Busse von zuletzt insgesamt gut 50 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten läge die gesamte Zusatzbelastung der Lkw-Betreiber bei etwa 5 Milliarden Euro. Die Optionen zur Reduktion der Transportemissionen sind allerdings gerade für die Baustoff-Steine-Erden-Industrie in der kurzen Frist überschaubar. Wie kaum eine andere Branche ist sie auf einen funktionierenden Lkw-Verkehr angewiesen. Eine Verlagerung auf andere Verkehrsträger ist für sie nur

in Spezialfällen denkbar (Kapitel 2.4). Für diese Branche gibt es daher nur zwei Möglichkeiten, auf die laufende Verteuerung des Lkw-Verkehrs durch die steigende Bepreisung der CO₂-Emissionen zu reagieren.

Zum einen können sie die Kosten auf die Preise der Baustoffe umlegen. Dies dürfte den in den letzten Jahren sowieso drastisch gestiegenen Baukosten (Abbildung 4-1 rechts, Seite 41) einen weiteren Schub verleihen. Dabei ist zu beachten, dass es sich bei den Produkten dieser Branche zumeist um schwere Massengüter mit einem geringen Wert je Tonne handelt. Das heißt, der Preisaufschlag fällt pro Fahrt weit überdurchschnittlich aus, was je nach Transportgut zu einer nennenswerten relativen Steigerung des Verkaufspreises pro Tonne führen kann.

Herausforderungen bei der Elektrifizierung des Transports bauaffiner Güter

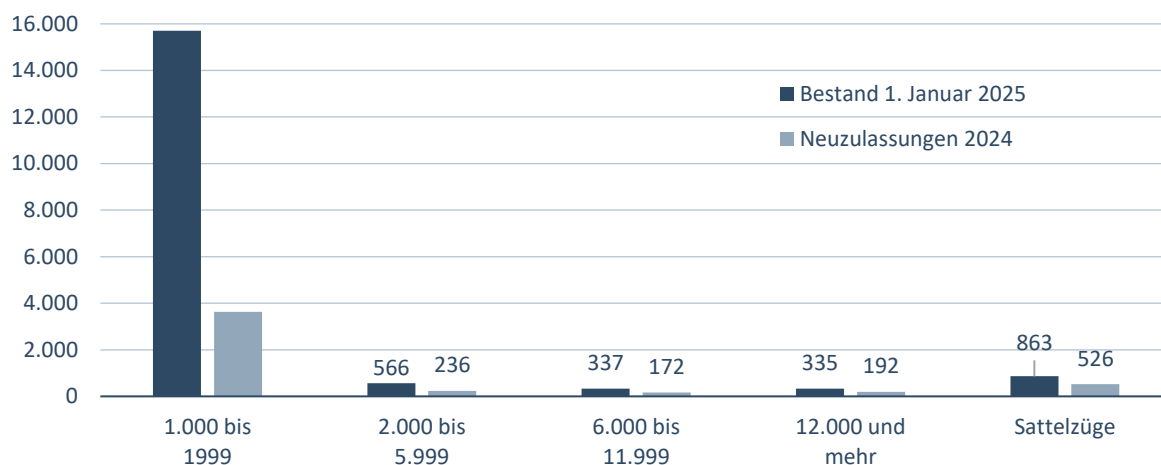
Der zweite Weg besteht in einer Elektrifizierung der zum Transport bauaffiner Güter eingesetzten Lkw. Doch auch diese Option stößt auf Hindernisse. Im Fall der Baustoffe-Steine-Erden Industrie bezieht sich die Elektrifizierung mit hoher Wahrscheinlichkeit auf den Einsatz von batterieelektrischen Fahrzeugen. Zwar gibt es mit synthetischem Wasserstoff noch ein weiteres denkbare Speichermedium für Elektrizität im Lkw, aber ein auf Wasserstoff basierender Antriebsstrang hat seine größte Stärke in der Fähigkeit, mehr Energie auf kleinerem Raum und mit geringerem Gewicht zu speichern. Bei dem in der Branche dominanten Kurzstreckentransport kommt dieser Vorteil kaum zur Geltung. Damit bliebe als Vorteil ein insgesamt leichter Antriebsstrang, der aber in der Anschaffung voraussichtlich deutlich teurer sein wird als ein batterieelektrischer Antriebsstrang.

Ein geringeres Systemgewicht ist dabei durchaus ein nennenswerter Vorteil, denn das zulässige Gesamtgewicht der Lkw spielt eine bedeutende Rolle. Aufgrund des hohen spezifischen Gewichts von Sanden, Steinen oder Beton ist in dieser Branche typischerweise die Zuladung in Tonnen der limitierende Faktor bei der Auslastung der Fahrzeuge. Die reale Zuladung liegt bei den meisten Produkten der hier im Fokus stehenden Gütergruppen bei etwa 25 Tonnen und damit in der Nähe des zulässigen Maximums. Ausnahmen bilden etwa Gipsprodukte und Mineralwolle, bei denen eher das verfügbare Ladungsvolumen der limitierende Faktor ist. Da man einen Einsatz im kombinierten Verkehr quasi ausschließen kann, liegt das zulässige Gesamtgewicht der beim Transport bauaffiner Güter eingesetzten Lkw bei 40 Tonnen. Batterieelektrische Antriebsstränge sind schwerer als konventionelle. Ein elektrifizierter Lkw darf daher aktuell bis zu 42 Tonnen wiegen, was aber derzeit noch nicht sicher ausreicht, um das höhere Fahrzeuggewicht zu kompensieren. Solange der Ausgleich nicht gesichert ist, muss davon ausgegangen werden, dass der Umstieg auf batterieelektrifizierte Antriebsstränge leicht verringerte Zuladungen nach sich zieht (TRATON, 2022). Das ist für viele Verlader kein größeres Problem, da sie eher das Transportvolumen als das zulässige Gesamtgewicht ausreizen. Im Fall der bauaffinen Güter besteht aber das Risiko, dass der Umstieg zu einer Erhöhung der erforderlichen Fahrten und damit auch des Bedarfs an Fahrpersonal führt. Durch die aus klimapolitischer Sicht notwendige Elektrifizierung kommt daher auch die Frage nach einer Erhöhung der zulässigen Gesamtgewichte auf. Sollte die angekündigte Zeitenwende bei der Bereitstellung von Verkehrsinfrastruktur (Kapitel 5) gelingen und die öffentliche Hand mit der Ertüchtigung der Infrastruktur vorankommen, sollten daher höhere zulässige Gesamtgewichte geprüft werden. Das gilt nicht nur für fünfachsige Fahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht von aktuell 40 Tonnen, sondern auch für vierachsige Fahrzeuge wie etwa Fahrmischer oder vierachsige Muldenkipper, die derzeit auf 32 Tonnen limitiert sind. Hier wäre bei Einhaltung der zulässigen Achslasten (notwendig zum Schutz der Fahrbahnoberflächen) eine Ausweitung auf 35 Tonnen denkbar.

Ein weiteres Problem beim Umstieg auf elektrifizierte Antriebsstränge besteht darin, dass noch nicht für alle Einsatzmöglichkeiten entsprechende elektrifizierte Lösungen bestehen; vor allem Allradantriebe sind bisher kaum abgebildet (Einsatz vor allem bei Tagebau, Kiesgruben, Baustellenverkehr). Generell verbreiten sich elektrifizierte Antriebsstränge in Deutschland bislang vor allem bei den leichtesten Nutzfahrzeugen mit einer Nutzlast von weniger als zwei Tonnen (Abbildung 3-6).

Abbildung 3-6: Heute fehlt es an elektrischen Lkw für den Transport schwerer Massengüter

Neuzulassungen und Bestand elektrischer Lkw in Deutschland nach Nutzlast in Kilogramm



Quellen: KBA, 2025b; KBA, 2025c

In der für den Gegenstand dieser Studie dominanten Kategorie der Lkw mit einer Nutzlast von über zwölf Tonnen hat sich der Bestand elektrisch angetriebener Lkw zwar im Jahr 2024 mehr als verdoppelt. Aber: Mit 335 batterieelektrischen Fahrzeugen hatten sie nur einen Anteil von 0,25 Prozent am Gesamtbestand zum 01. Januar 2025. Gehemmt wird der Umstieg auch durch den Umstand, dass die zum Transport bauaffiner Güter eingesetzten schweren Lkw aufgrund ihrer geringen durchschnittlichen Transportweiten eine im Vergleich etwa zu Sattelzugmaschinen geringe jährliche Fahrleistung aufweisen. Das führt dazu, dass sie typischerweise länger im Gebrauch sind und der Austausch durch Neufahrzeuge vergleichsweise länger braucht – ein Umstand, der das Ziel der Bundesregierung, bis zum Jahr 2030 30 Prozent der Fahrleistung von Lkw zu elektrifizieren, aktiv hemmt. Der Einsatz von spezifischen Förderungen zur Steigerung des Angebots an Fahrzeugen und zur Beschleunigung der Austauschraten erscheint daher angebracht, wenn die klimapolitische Vorgabe erreicht werden soll. Darüber hinaus ist langfristig Verlässlichkeit hinsichtlich der künftigen Bemannung emissionsfreier Lkw notwendig. Derzeit endet die vollständige Mautbefreiung am 31. Dezember 2025. Momentan wird in Brüssel eine Vorlage verhandelt, welche eine Verlängerung der Mautbefreiung bis zum 30. Juni 2031 ermöglichen soll.

3.5 Verbrauchsnahe Rohstoffgewinnung und Recyclinganforderungen

Bislang ist insbesondere bei Massengütern wie Kies und Sand eine verbrauchsnahe Rohstoffgewinnung gewährleistet, was hilft, den bauaffinen Verkehr möglichst gering zu halten:

- Die Zahl der Gewinnungsstätten geht seit Jahren zurück. Hier spiegelt sich die oftmals restriktive Genehmigungspraxis der öffentlichen Hand wider. Das stellt nicht nur die langfristige Rohstoffversorgung vor Herausforderungen, sondern führt auch zu tendenziell wachsenden Transportweiten. Aufgrund des sehr hohen Tonnageaufkommens bauaffiner Güter, führen schon kleine Steigerungen der Transportweiten zu erheblichen Steigerungen der gefahrenen Kilometer deutscher Lkw.
- Der Ausbau der Kreislaufwirtschaft geht richtigerweise mit der Optimierung des Recyclings von mineralischen Rohstoffen einher. Wenn etwa für die vermehrte Verwendung von Recyclingmaterial im Hochbau eine besonders sortenreine Aufbereitung notwendig ist, dürfte diese in zentralen Anlagen erfolgen, womit sich aufgrund des hohen Tonnageaufkommens auch die Zahl der Transportvorgänge in der Bauwirtschaft sichtbar erhöhen dürfte.

Infrastrukturmängel, fehlendes Fahrpersonal und Kostenaufschläge für Transport und Logistik durch steigende CO₂-Preise betreffen alle verladenden Unternehmen. Je höher die Transportintensität der jeweiligen Unternehmen ist, desto stärker ist ihre allgemeine Geschäftstätigkeit durch diese Entwicklungen beeinträchtigt. Transport und Logistik der Hersteller von Baustoffen, Steinen und Erden sind aber auch mit branchenspezifischen Herausforderungen konfrontiert. Zu nennen sind dabei die rückläufige Zahl von Rohstoffgewinnungsstätten sowie die erhöhte Nachfrage nach Recyclingbaustoffen auch in hochbaunahen Anwendungen. Beide Themen besitzen das Potenzial, die bereits hohen Transportaufwendungen der Branche zu steigern.

Die Zahl der Gewinnungsstätten mineralischer Rohstoffe ist rückläufig

Bislang ist in Deutschland meist eine verbrauchsnahe Rohstoffversorgung im Bereich Baustoffe, Steine, Erden gewährleistet. Diese findet ihren Niederschlag in den sehr geringen durchschnittlichen Transportweiten von aufkommensstarken mineralischen Rohstoffen wie Naturstein, Sand oder Kies (Abbildung 2-7, Seite 24). Diese Situation ist aber nur dann aufrechtzuerhalten, wenn die räumliche Verteilung der Gewinnungsstätten für mineralische Rohstoffe stabil bleibt. Sollten bei konstanter Bauleistung ortsnahe Gewinnungsstätten nicht weiterbetrieben werden können, etwa aufgrund fehlender Anschlussgenehmigungen oder der Verhinderung von Neuaufschlüssen, wird das zwangsweise dazu führen, dass die durchschnittliche Transportweite und damit auch die Transportleistung der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies steigt. Es gibt Anzeichen dafür, dass die Zahl der Gewinnungsstätten mineralischer Rohstoffe seit Jahren zurückgeht. Ein statistischer Nachweis ist aber schwierig, da es keine bundesweit konsistente Erfassung der Abbaugenehmigungen gibt.

Im Rahmen einer umfassenden Befragung von Stakeholdern (EY, 2022) wurde festgestellt, dass die Zahl der gestellten Anträge auf Erteilung von Abbaugenehmigungen seit dem Millennium in etwa konstant geblieben oder leicht gefallen ist. Ebenso gab es Konsens darüber, dass die Komplexität der Genehmigungsverfahren deutlich zugenommen hat. Die Zahl der Prüfschritte und der beteiligten Behörden wurde spürbar ausgeweitet. So macht die Umweltverträglichkeitsprüfung inzwischen etwa ein Viertel des Gesamtaufwandes eines Verfahrens zur Genehmigung einer Gewinnungsstätte von mineralischen Rohstoffen aus. Ein Genehmigungsantrag, der in den 1970er Jahren etwa zehn Seiten umfasste, besteht heute aus mehreren hundert Seiten. Und auch die eigentlichen Genehmigungsbescheide haben sich in etwa um den Faktor fünf verlängert. Zeitgleich haben die zuständigen Behörden Fachpersonal abgebaut. So ist der Bestand an Vollzeitäquivalenten

in den geologischen Landesämtern seit dem Jahr 2000 um etwa 20 Prozent gesunken. Laut der Befragung aus dem Jahr 2022 (EY, 2022) führte die Kombination dieser Trends dazu, dass die Genehmigung eines Neuaufschlusses mit einer Verfahrensdauer von zehn bis 18 Jahren veranschlagt werden muss. Für eine Erweiterung ist mit einem Zeitraum von fünf Jahren zu rechnen, bis über die Genehmigung entschieden ist.

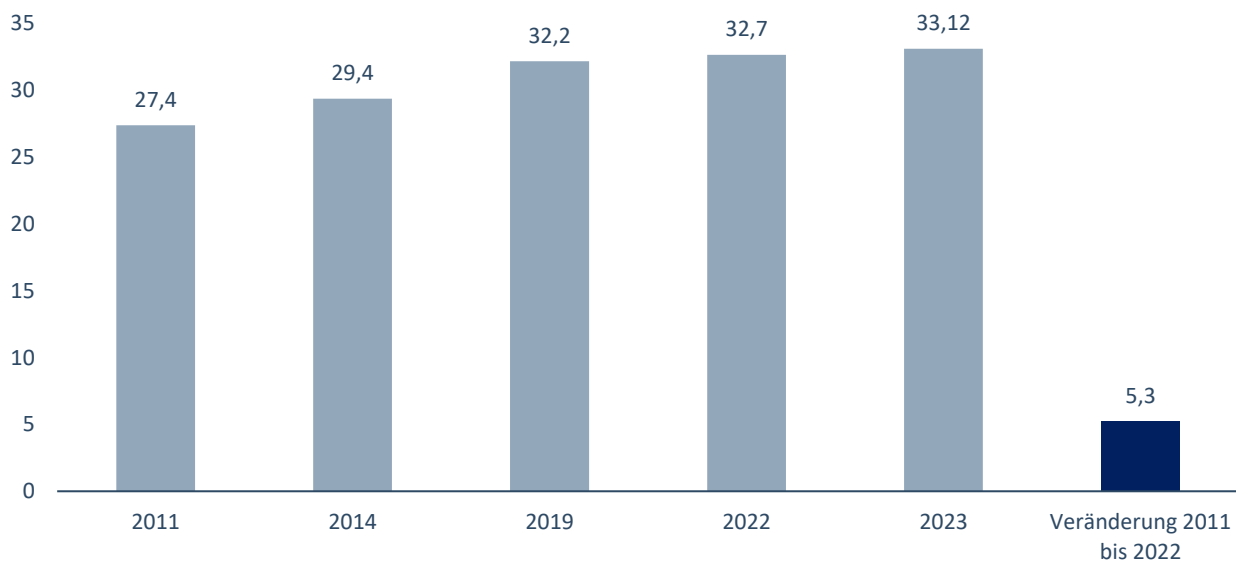
Bei diesen Relationen ist es wenig überraschend, dass Anträge auf Neuaufschlüsse eher die Ausnahme als die Regel sind, wodurch die Gesamtzahl der Gewinnungsstellen tendenziell zurückgehen dürfte. Für einige Bundesländer gibt es hierfür auch Evidenz, auch wenn die Zahlen wegen unterschiedlicher Abgrenzungen und Betrachtungszeiträume zu uneinheitlich für eine aggregierte Betrachtung sind. Im Fall von Thüringen ist beispielsweise die Zahl aktiver Gewinnungsstellen der Steine-Erden-Rohstoffe seit dem Jahr 2000 um gut 30 Prozent zurückgegangen (Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz, 2024). In Sachsen-Anhalt ist ein Rückgang von über 20 Prozent im Zeitraum 2008 bis 2022 dokumentiert (Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, 2022). Die vorhandene Evidenz stützt somit die These, dass die Zahl der Gewinnungsstätten für mineralische Rohstoffe in Deutschland zurückgeht. Diesem Trend sollte durch Reformen der Genehmigungsprozesse entgegengewirkt werden. Von großer Bedeutung wäre dabei eine Standardisierung der Verfahren und ein flächendeckendes Monitoring über Abbau und Genehmigungen. Sollte es nicht möglich sein die Zahl der Prüfschritte zu reduzieren, etwa wenn diese aus internationalen Rechtsnormen wie der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie resultieren, sollte zumindest versucht werden, die Verfahren so auszurichten, dass keine nachträglichen Prüfungen vorgenommen werden müssen. Hierbei können Anpassungen beim Behördenpersonal oder die Digitalisierung der Prozesse hilfreich sein. Auch die Verbesserung der Akzeptanz in der Bevölkerung für die Rohstoffgewinnung ist in diesem Zusammenhang wichtig.

Auch kleine Steigerungen der Transportweite führen zu spürbaren Mehrverkehren

Eine Umkehrung des Trends zu weniger Gewinnungsstätten für mineralische Rohstoffe in Deutschland wäre aus verkehrlicher Sicht jedenfalls erstrebenswert, denn dieser Trend sorgt bereits heute für messbare Steigerungen des Lkw-Verkehrs, wie man der Verkehrsstatistik entnehmen kann. Betrachtet man die Entwicklung der durchschnittlichen Transportweite von Frachten aus der Gütergruppe Naturstein, Sand, Kies (NST7-035), zeigt sich ein deutlicher Aufwärtstrend (Abbildung 3-7). Zwischen dem Jahr 2011 und dem für diese Studie als Bezugsjahr gewählten Jahr 2022 ist die durchschnittliche Transportweite der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies auf deutschen Lkw um 5,3 Kilometer gewachsen. Zum Jahr 2023 betrug der Anstieg sogar 5,7 Kilometer. Das klingt erst einmal nach einer geringen Veränderung. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass dieser geringe Zuwachs über das enorme Frachtaufkommen dieser Gütergruppe gehebelt werden muss. Rechnet man den Anstieg der durchschnittlichen Transportweite in Tonnenkilometer um, so können im Jahr 2022 gut 4,6 Milliarden Tonnenkilometer deutscher Lkw auf den Anstieg der durchschnittlichen Transportweite von Produkten wie Naturstein, Sand und Kies zurückgeführt werden. Das entspricht etwas mehr als 16 Prozent der gesamten Transportleistung deutscher Lkw in dieser Gütergruppe oder 1,6 Prozent der gesamten Transportleistung deutscher Lkw im Jahr 2022. Bezogen auf den gesamten Straßengüterverkehr lag die Steigerung bei fast 1 Prozent.

Abbildung 3-7: Entwicklung der durchschnittlichen Transportweite von Sand, Kies, Naturstein

Angaben in Kilometern durchschnittliche Transportweite



Quellen: KBA, 2025a; BMDV, 2025

Setzt man die 4,6 Milliarden Tonnenkilometer in Relation zum Schienengüterverkehr (SGV) in Deutschland, wird unterstrichen, dass der unspektakuläre Anstieg der Transportweite um 5,3 Kilometer durchaus eine relevante Steigerung des Lkw-Verkehr in Deutschland auslöste. So entsprechen 4,6 Milliarden Tonnenkilometer in etwa 3,2 Prozent der gesamten Güterverkehrsleistung des Schienengüterverkehrs. Bezieht man den Wert auf das Gesamtwachstum der Transportleistung im Schienengüterverkehr, ergibt sich eine Relation von fast 15 Prozent. In Anbetracht dessen, dass die Bundesregierung das Ziel hat, den Anteil der Schiene an der Gütertransportleistung auf 25 Prozent zu steigern, ist also festzuhalten, dass die Steigerung der Transportweiten in der Gütergruppe Natursteine, Sand, Kies die Erreichung des Ziels sichtbar erschwert hat. Wenn sich die Entwicklung zu weniger Gewinnungsstätten fortsetzt, wird sie einen spürbaren Treiber für die Transportleistung des Straßengüterverkehrs darstellen. Ein Umstand, der auch in die offizielle Verkehrsprognose des Bundesverkehrsministeriums eingerechnet wurde und dort für eine Wachstumserwartung für Lkw-Transporte mit Produkten der Gütergruppe Naturstein, Sand, Kies gesorgt hat (Abbildung 2-10, Seite 28). Anzumerken ist ferner, dass eine weitere Steigerung der durchschnittlichen Transportweite in dieser Gütergruppe automatisch auch den Mangel an Fahrpersonal und den Kostenaufschlag durch Instrumente der CO₂-Bepreisung weiter verschärft.

Vermehrter Einsatz von Rezyklaten kann den Transportaufwand weiter erhöhen

Weniger eindeutig sind die verkehrlichen Auswirkungen von schärferen Vorgaben zum Ersatz von mineralischen Primärrohstoffen durch recycelte Produkte. Die aus verkehrlicher Sicht zentrale Frage wäre dabei, ob das Recycling „On Site“ stattfinden kann, etwa in dem das Material eines zu erneuernden Straßenunterbaus an der Baustelle aufbereitet und für den Einbau eines neuen Unterbaus genutzt wird. Wenn das nicht der Fall ist – was insbesondere im Hochbau unterstellt werden kann – erfordert das Recycling von mineralischen Baustoffen die Verbringung zu einer zentralen Aufarbeitungsanlage und nach der Prozessierung eine Neuverteilung. Ein solches Vorgehen dürfte den Transportaufwand gegenüber neu gewonnenem Material eher steigern. Das gilt grade, wenn die entsprechenden Recyclinganlagen größere Einzugsgebiete hätten als die heutigen Gewinnungsstellen, was insbesondere bei besonders sortenreinem (und damit aufwendigem)

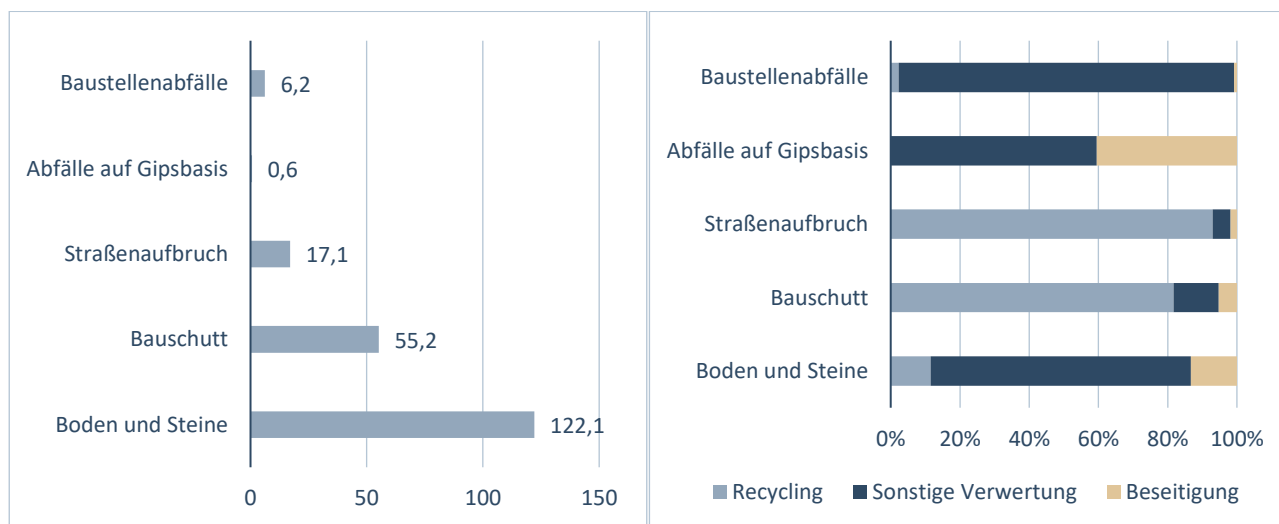
Recycling anzunehmen ist. Angesichts des politischen Ziels, die Kreislaufwirtschaft auch im Bausektor zu stärken, dürfte der Einsatz rezyklierter Gesteinskörnungen insbesondere als Zuschlagstoff in der Betonherstellung weiter steigen. Aufgrund des begrenzten Angebots an Recyclingmaterial könnte damit allerdings der Einsatz von Recyclingbaustoffen in anderen Baubereichen zurückgehen, wodurch hier wieder vermehrt Primärrohstoffe einzusetzen wären.

Die Verwertungsquoten bei mineralischen Abfällen sind hoch

Im Jahr 2022 sind gut 200 Millionen Tonnen mineralische Bauabfälle angefallen, in der Masse „Boden und Steine“ sowie „Bauschutt“ (Abbildung 3-8 links). Das Aufkommen an mineralischen Bauabfällen entspricht damit mehr als 80 Prozent des Aufkommens, welches in der Güterverkehrsstatistik der Gütergruppe „Sonstige Abfälle“ zugeordnet wurde (Abbildung 2-1). In Anbetracht dieser Mengen ist davon auszugehen, dass die Behandlung der mineralischen Bauabfälle bereits heute einen erheblichen Verkehrsaufwand auslöst. Das zeigt sich, wenn man die einzelnen Bauabfälle betrachtet. Mehr als die Hälfte der mineralischen Bauabfälle fällt in die Kategorie „Boden und Steine“ (in der Regel Bodenaushub). In diesem Fall bedeutet „Sonstige Verwertung“, dass diese Massen insbesondere zur Verfüllung von Tagebauen und im Deponiebau eingesetzt werden. Aber etwa 14,5 Millionen Tonnen werden auch recycelt, indem feste Bestandteile herausgesiebt und als Gesteinskörnung verwendet werden. Damit ist die Kategorie „Boden und Steine“ trotz einer vergleichsweise geringen Recycling-Quote von gut 11 Prozent die zweitwichtigste Quelle von Recyclingmaterial. Das meiste stammt aber aus der Kategorie „Bauschutt“, die eine hohe Recycling-Quote aufweist und so gut 45 Millionen Tonnen Recyclingmaterial aufbringt.

Abbildung 3-8: Anfall von mineralischen Bauabfällen und ihre Verwertung im Jahr 2022

Angaben in Millionen Tonnen (links) und Prozent (rechts)



Quelle: Kreislaufwirtschaft Bau, 2024

An dieser Stelle ist anzumerken, dass unter Recycling-Baustoffen Gesteinskörnungen zu verstehen sind, die durch Aufbereitung mineralischer Bauabfälle hergestellt werden. Im Jahr 2022 betrug der Anfall mineralischer Abfälle insgesamt 72 Millionen Tonnen. Daraus wurden 61 Millionen Tonnen Recycling-Baustoffe hergestellt. Damit deckten Recycling-Baustoffe gut 13 Prozent des Bedarfs an Gesteinskörnungen in Deutschland. Betrachtet man die Einsatzgebiete der recycelten Baustoffe, so dominiert der Einsatz im Straßenbau. Etwa 48 Prozent wurden direkt im Straßenbau eingesetzt, weitere 19 Prozent bei der Herstellung von Asphalt und Schotter. Damit decken sie einen Teil des Bedarfs an mineralischen Rohstoffen. Allerdings wird die

Nachfrage nach Gesteinskörnungen für den Hochbau (insbesondere Betonzuschlag) bislang nur zu einem geringen Teil aus Sekundärmaterialien gedeckt. Weitere als Gesteinskörnung verwendete Sekundärstoffe sind etwa Schlacken als Nebenprodukte der Eisen- und Stahlherstellung.

Da das künftige Aufkommen an Recyclingbaustoffen eng mit der Abbruchfähigkeit verknüpft ist, lässt es sich schwer prognostizieren. Der Trend zum Bauen im Bestand, etwa zu Aufstockungen anstatt von Abriss und Neubau oder zur Umnutzung nicht mehr benötigter Büroimmobilien, dürfte auf das Recyclingbaustoffaufkommen eher dämpfend wirken, während die weitere Optimierung der Aufbereitung von Baurestmassen, insbesondere der Fraktion Boden und Steine, zusätzliches Material generieren dürfte. Der Trend hin zum sortenreineren höherwertigen Recycling dürfte allerdings tendenziell zu mehr Transporten und höheren Transportentfernungen führen.

4 Problemtriade Infrastruktur – Wo muss angesetzt werden?

Die deutsche Verkehrsinfrastruktur hat sich von einem Standortvorteil zu einem Problem für die verladende Wirtschaft gewandelt. Getrieben wurde diese Entwicklung über viele Jahre durch unzureichende Investitionsbudgets der öffentlichen Hand. An dieser Stelle wird zumindest auf Bundesebene seit etwa einem Jahrzehnt gegengesteuert. Doch dieser Kurswechsel war bislang unzureichend. Mehr Geld allein reicht nicht aus, um die Probleme wirksam anzugehen. Vielmehr haben die Erfahrungen mit den seit etwa zehn Jahren steigenden Haushaltsposten für Investitionen in die Bundesverkehrswege gezeigt, dass es zumindest eine Triade von Flaschenhälsen bei der Ertüchtigung der deutschen Verkehrsinfrastruktur gibt.

Der erste liegt bei der Finanzierung. Eine kontinuierliche und politisch abgesicherte Steigerung der Investitionen ist nötig, damit die Bauwirtschaft auch nur die Möglichkeit hat, die notwendigen Kapazitäten zu schaffen. Hiermit ist eine Brücke zum zweiten Engpassfaktor geschlagen: dem Fachkräftemangel. Dieser betrifft alle Phasen der Infrastrukturbereitstellung und des Infrastrukturbetriebs. Vom Planungsingenieur über den Polier im Tiefbau bis hin zum Fahrdienstleiter der Bahn, praktisch alle Qualifikationen mit Bezug zur Verkehrsinfrastruktur zählen in Deutschland zu den Mangelberufen. Der Mangel an qualifizierten Bauingenieuren in den zuständigen Behörden verschärft wiederum die Lage beim dritten Flaschenhals: den komplizierten Planungs- und Genehmigungsverfahren. Damit aus einem Haushaltstitel ein Bauprojekt werden kann, muss die Baugenehmigung erteilt werden. Das ist in Deutschland ein sehr komplexes Verfahren, welches erhebliche personelle Kapazitäten etwa in Planungsbüros, der öffentlichen Verwaltung und der Justiz bindet. Der gesamte Prozess der Infrastrukturbeschaffung muss daher auf den Prüfstand. Kleinere Reformen des etablierten Systems werden nicht ausreichen, um die bestehende Problemtriade aufzulösen.

4.1 Finanzierung

Spätestens seit dem Jahr 2000 ist bekannt, dass die Verkehrsinfrastruktur in Deutschland strukturell unterfinanziert ist. Seit dem Jahr 2015 steigen die Investitionshaushalte von Bund und Ländern wieder:

- Die strukturelle Unterfinanzierung war über viele Jahre das größte Problem der deutschen Verkehrsinfrastruktur.
- Seit dem Jahr 2015 haben sich die Investitionstitel für die Bundesverkehrswege von etwa 10 Milliarden auf über 30 Milliarden Euro verdreifacht, allerdings ist der Investitionshochlauf der letzten zehn Jahre wegen gestiegener Baukosten weitestgehend neutralisiert worden.
- Ausreichend Mittel für Investitionen sind eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung für die Lösung der Infrastrukturdefizite in Deutschland.
- Die Gelder aus den Haushalten wirklich abzurufen, ist inzwischen eine der größten Hürden.

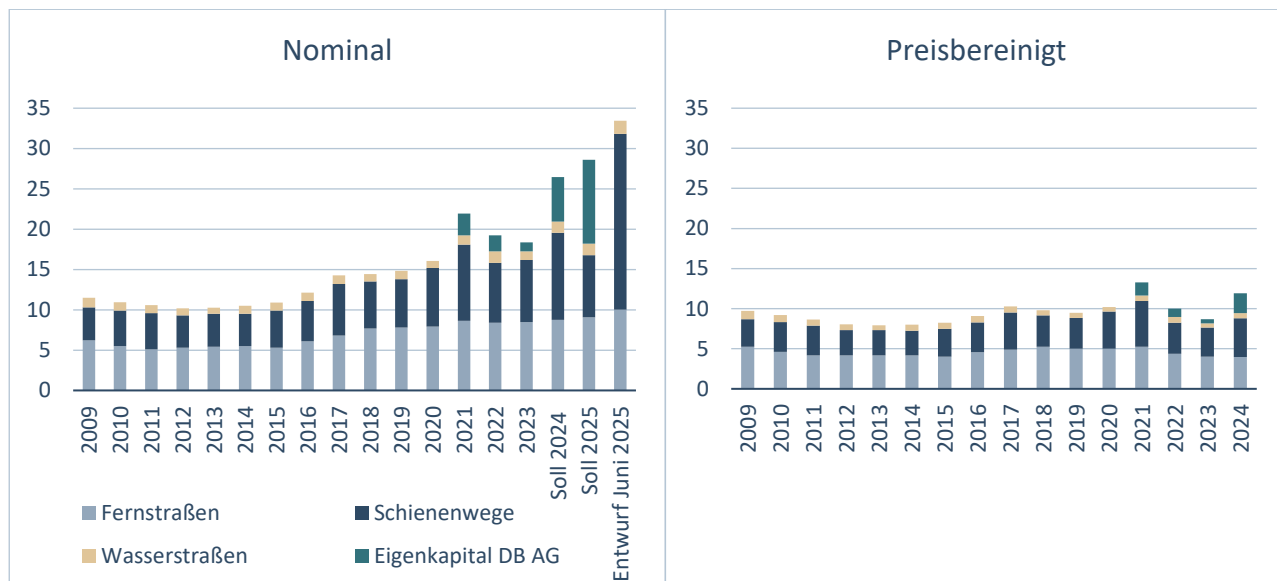
Das am besten dokumentierte Problem der deutschen Verkehrsinfrastruktur ist eine langanhaltende, strukturelle Unterfinanzierung. Diese wurde bereits vor mehr als 20 Jahren festgestellt (Pällmann et al., 2000) und hielt zumindest auf Bundesebene etwa bis zum Jahr 2015 an – auf Landes- und Kommunalebene eher noch länger. Allerdings ist die Datenlage zu der Finanzierung der nachgeordneten Netze tendenziell schlecht. Für die Ausgaben der Gebietskörperschaften für das Straßenwesen datiert die letzte Angabe auf das Jahr 2019, in dem Bund, Länder und Gemeinden etwa 25,9 Milliarden Euro für Straßen ausgaben, sowie etwa 3 Milliarden für deren Verwaltung (BMDV, 2025). Gegenüber dem Vergleichsjahr 2013 (Angaben für die Jahre 2014 bis 2016 liegen nicht vor) ist das ein Anstieg um 31 Prozent. Aufgrund der Datenlage soll die Unterfinanzierungsproblematik anhand der Bundesebene verdeutlicht werden, es ist aber davon auszugehen, dass die grundlegenden Probleme Länder und Gemeinden in einem noch stärkeren Ausmaß betroffen haben.

Die Mehrinvestitionen seit 2015 wurden von steigenden Baupreisen negiert

Betrachtet man die im Bundeshaushalt für Investitionen in die Bundesverkehrswege bereitgestellten Mittel über einen längeren Zeitraum (Abbildung 4-1 links), so offenbart sich eine langanhaltende Phase mit praktisch konstanten Haushaltsansätzen. Zwischen den Jahren 2000 und 2015 gab es nur eine kurzzeitige Schwankung der Investitionshaushalte, nämlich im Rahmen der von der Finanzkrise ausgelösten Konjunkturprogramme. Nach deren Auslaufen sanken die Investitionssummen wieder auf das vorherige Niveau zurück. Zu einer spürbaren Änderung kam es dann nach 2015. Seither sind die Investitionsmittel des Bundes in einem bemerkenswerten Ausmaß gestiegen. Zählt man die Mittel zur Eigenkapitalerhöhung der Deutsche Bahn AG mit, stiegen sie um mehr als den Faktor 2,5 an. Ein Faktor, der mit dem im Juni 2025 vorgelegten Kabinettsentwurf noch einmal deutlich gesteigert wurde. Hauptnutznießer war dabei die Schieneninfrastruktur, der im Haushaltsentwurf vom Juni 2025 gut das Doppelte des Investitionsbudgets zugewiesen wird, welches für die Bundefernstraßen zur Verfügung stehen soll.

Abbildung 4-1: Der Investitionshochlauf des Bundes wurde durch steigende Baupreise konterkariert

Ausgaben des Bundes für seine Verkehrswege in Milliarden Euro



Quellen: BMF, 2025; Statistisches Bundesamt, 2025c; eigene Berechnungen

Doch die steigenden Haushaltsmittel für Investitionen liefern nur einen Teil der zur Analyse der Entwicklung nötigen Informationen. Denn neben den zur Verfügung stehenden Geldern definieren auch die Baupreise die tatsächlich ausgeführten Arbeiten an der Verkehrsinfrastruktur. Das Statistische Bundesamt ermittelt einen Baupreisindex für die Gewerke des Straßenbaus (Statistisches Bundesamt, 2025c). Dieser ist seit dem Jahr 2000 um gut 120 Prozent angestiegen. Zwischen 2021 und 2024 stiegen der Baupreisindex Straße um über 34 Prozent. Bereinigt man alle Investitionen des Bundes in seine Verkehrswege mit dem „Baupreisindex Straße“, zeigt sich, dass der gesamte Hochlauf der eingesetzten Investitionsmittel in den Anstieg der Baupreise geflossen ist (Abbildung 4-1 rechts). Die mit dem gestiegenen Budget erreichbare Bauleistung hat sich über den Betrachtungszeitraum kaum verändert, bei Ländern und Gemeinden dürfte sie sogar gefallen sein.

Instrumente zur überjährigen Projektfinanzierung sind von zentraler Bedeutung

Dies unterstreicht den Bedarf an neuen Finanzierungsoptionen. Der Preisanstieg hatte mehrere Ursachen. Zum gab es eine deutliche Aktivitätssteigerung im Hochbau im letzten Jahrzehnt, und zum anderen stiegen die Preise der energieintensiven Rohstoffe und Vorprodukte in Folge des russischen Überfalls auf die Ukraine. Die sprunghafte Verteuerung dieser Rohstoffe sollte sich nicht in die Zukunft fortsetzen. Damit bleibt die Kapazitätsauslastung der Bauwirtschaft als potenzieller Preistreiber in der Zukunft. Damit die Unternehmen in zusätzliche Kapazitäten investieren, benötigen sie langfristige Investitionszusagen der öffentlichen Hand. Dies ist aber im Rahmen der allgemeinen Haushaltsfinanzierung schwer umsetzbar. Es gibt zwar die mittelfristige Finanzplanung, aber diese steht immer unter dem Vorbehalt der Umsetzung im jeweiligen Haushaltsgesetz. Die Schaffung eines Instruments, welches eine gesicherte überjährige Finanzierung ermöglicht, ist daher ebenso bedeutend, wie eine kontinuierliche und langfristige Steigerung der Mittel. Allerdings stellt dies einen deutlichen Eingriff in das Haushaltsrecht des Parlaments dar, das dann nur noch eingeschränkten Einfluss auf den größten Investitionshaushalt des Bundes hätte. So gesehen erfordert die praktische Umsetzung der überjährigen Finanzierung eine grundlegende Abkehr vom bisher etablierten System der Investitionsfinanzierung aus dem laufenden Bundeshaushalt. Mit der Schaffung des Sondervermögens

Verkehrsinfrastruktur und Klimaneutralität (SVIK) wurde ein großer Schritt in diese Richtung getan. Es braucht aber noch weitere strukturelle Reformen, wie sie auch im Koalitionsvertrag angelegt wurden (Kapitel 5).

4.2 Fachkräftemangel in Behörden und Bauwirtschaft

Der Fachkräftemangel betrifft inzwischen praktisch alle Berufe, die mit Planung, Bau und Betrieb von Verkehrsinfrastruktur befasst sind:

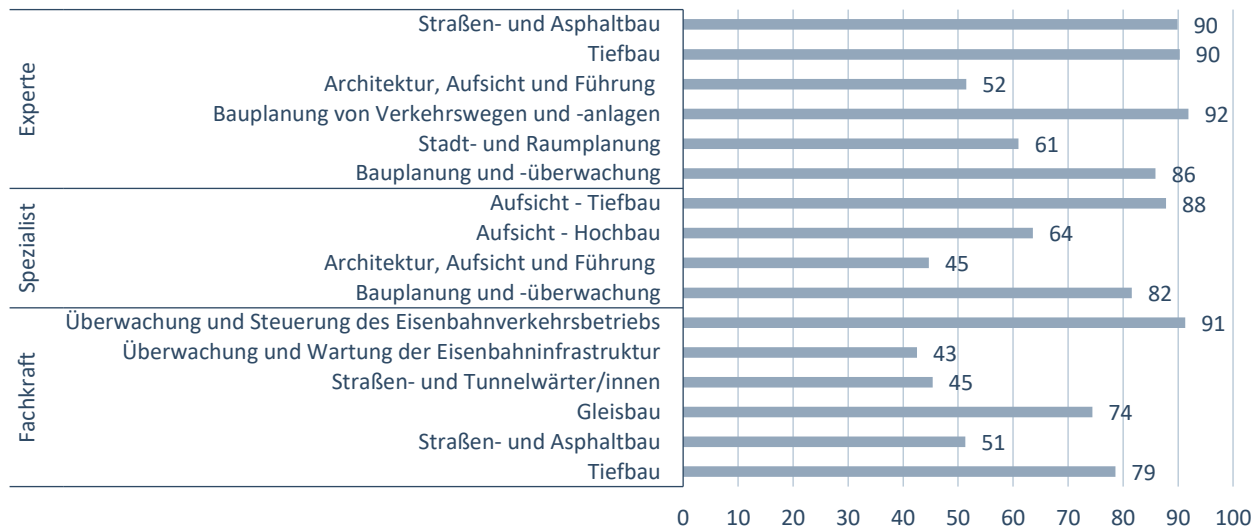
- Öffentlicher Dienst und private Bauwirtschaft sind beide betroffen.
- Besonders gravierend ist der Mangel an qualifizierten Bauingenieuren für Planung und Genehmigung von Verkehrswegen und -anlagen in den Baubehörden. Es fehlen aber auch viele Poliere, Facharbeiter im Tiefbau oder Fahrdienstleiter bei der Bahn.
- Seit einigen Jahren werden wieder zusätzliche Planstellen für Bauingenieure im öffentlichen Dienst geschaffen, aber es mangelt an qualifizierten Arbeitssuchenden, sodass viele der neuen Planstellen unbesetzt bleiben.
- Die Altersstruktur der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zeigt, dass sich die Lage in Zukunft eher verschärfen als verbessern wird.
- Die Personalkapazitäten werden knapp bleiben. Die bestehenden Mitarbeiter von unproduktiven Tätigkeiten zu entlasten, ist daher eine zentrale Aufgabe.

Doch auch mit einer langfristig gesicherten Finanzierung wird der Aufbau zusätzlicher Kapazitäten zur Beseitigung der über Jahrzehnte aufgelaufenen Investitionsrückstände alles andere als einfach. Das liegt daran, dass sich der bereits erwähnte Fachkräftemangel keineswegs auf das Fahrpersonal (Kapitel 3.3) beschränkt. Vielmehr betrifft der Fachkräftemangel alle Stufen der Infrastrukturbereitstellung, von der Planung und Genehmigung, über die Tiefbauberufe bis hin zu den mit dem Betrieb der Verkehrsinfrastruktur verbundenen Berufe. Und tatsächlich finden sich hier einige Berufe mit dem größten Fachkräftemangel in Deutschland überhaupt. Dabei macht auch das benötigte Qualifikationsniveau kaum einen Unterschied, wie man in Abbildung 4-2 ablesen kann. Die Berufe, die am stärksten betroffen sind, finden sich im Qualifikationsniveau „Experte“, was für eine akademische Ausbildung steht.

Im Fall der Verkehrsinfrastruktur handelt es sich zumeist um verschiedene Spezialisierungen von Bauingenieuren. Am schlechtesten ist die Lage bei Bauingenieuren für die Planung von Verkehrswegen und Anlagen, also bei jenen Personen, die in den Baubehörden für den Planungs- und Genehmigungsprozess zuständig sind. Mit bundesweit etwas mehr als 3.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ist dies allerdings auch eine sehr kleine Personengruppe und man kann argumentieren, dass ein weniger spezifisch suchender Bauingenieur auch die entsprechenden Aufgaben übernehmen kann. Allerdings ist der Fachkräftemangel in der weniger spezifizierten Kategorie „Experte: Bauplanung und -überwachung“ nur unwesentlich besser. Auch die Altersstruktur ist in diesen beiden Berufsklassifikationen vergleichbar. Etwa ein Viertel der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten ist älter als 55 Jahre, mehr als ein Drittel hat den 50. Geburtstag hinter sich. In den Behörden sieht diese Altersstruktur tendenziell schlechter aus, da diese in der Vergangenheit oft auf das Mittel des Verzichts auf Neubesetzung zum Stellenabbau zurückgegriffen hatten, weshalb der Mittelbau der Alterspyramide in vielen Fällen stark ausgedünnt wurde.

Abbildung 4-2: Fachkräftemangel betrifft alle Phasen der Infrastrukturbereitstellung

Anteil offener Stellen ohne passend qualifizierte Arbeitslose an allen offenen Stellen, in Prozent



Quelle: IW-Fachkräftedatenbank, 2025, basierend auf Sonderauswertungen der Bundesagentur für Arbeit

Sichtbar schlechter ist die Altersstruktur beim Qualifikationsniveau Spezialist, welches beruflich Ausgebildete mit Zusatzqualifikation umfasst. Darunter fallen beispielsweise Poliere. Die Poliere im Hoch- und Tiefbau sind nicht nur absolute Mangelberufe, bei beiden sind zudem 40 (50) Prozent der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten älter als 55 (50) Jahre. Diese für den Baustellenbetrieb wichtigen Fachkräfte werden damit zu einem weiteren Engpassfaktor beim Versuch, die deutsche Verkehrsinfrastruktur zu sanieren. Unter den Fachkräften, also den Personen mit einer abgeschlossenen Berufsausbildung, stechen die für den Eisenbahnbetrieb wichtigen Fahrdienstleiter hervor. Zudem ist ein Drittel von ihnen bereits älter als 55 Jahre, es steht also eine Pensionierungswelle an, weshalb wohl bereits der Erhalt der bestehenden Personalkapazitäten schwierig werden wird.

4.3 Planungs- und Genehmigungsverfahren

Planungs- und Genehmigungsverfahren stellen ein großes Investitionshindernis im Bereich der Verkehrsinfrastruktur dar:

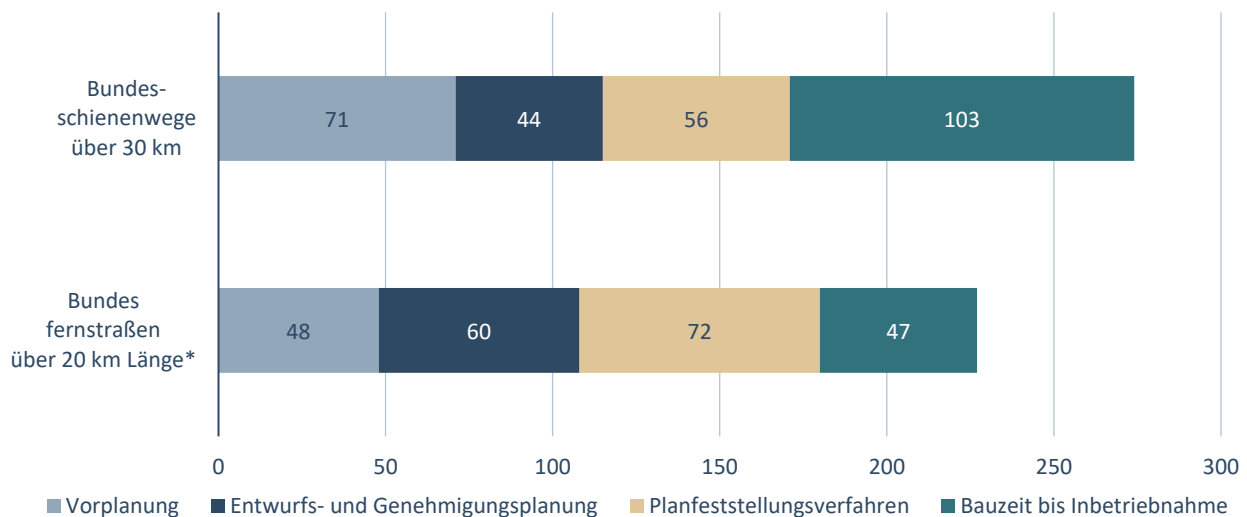
- Bei Neubauprojekten von Bundesverkehrswegen dauern Planung und Genehmigung im Schnitt etwa 175 Monate.
- Aus dem Bedarfsplan für den Zeitraum 2015 bis 2030 waren im Jahr 2024 nur geringe Teile der geplanten Projekte umgesetzt oder im Bau. Über 70 Prozent dieser Projekte waren bei Auflage des Bedarfsplans im Jahr 2015 bereits im Bau oder kurz vor Baubeginn.
- Die heutigen Verfahren sind in Anbetracht fehlender Kapazitäten in den Behörden und dringendem Handlungsbedarf nicht mehr zukunftsfähig.

Damit aus dem Geld im Haushalt eine reale Bauleistung werden kann, ist in Deutschland zunächst eine Baugenehmigung erforderlich. Dieser geht ein komplexer Planungs- und Genehmigungsprozess voraus, der statistisch bislang kaum erfasst wird. Daher mangelt es nicht an anekdotischer Evidenz, dass diese Prozesse Jahrzehnte in Anspruch nehmen, aber es fehlt an belastbaren Daten. Eine Ausnahme stellt die in Abbildung

4-3 wiedergegebene Auswertung dar. Diese wurde vom Verkehrsministerium als Antwort auf eine kleine Anfrage im Bundestag erstellt und deckt Neubauprojekte des Bundes ab einer gewissen Streckenlänge ab, welche zwischen den Jahren 2010 und 2019 abgeschlossen wurden. Die Angaben exkludieren dabei Verzögerungen durch Gerichtsprozesse, da diese immer Einzelfälle darstellen.

Abbildung 4-3: Überlange Verfahrensdauern

Verfahrensdauer in Monaten exklusive Gerichtsverfahren



Quelle: Deutscher Bundestag, 2021

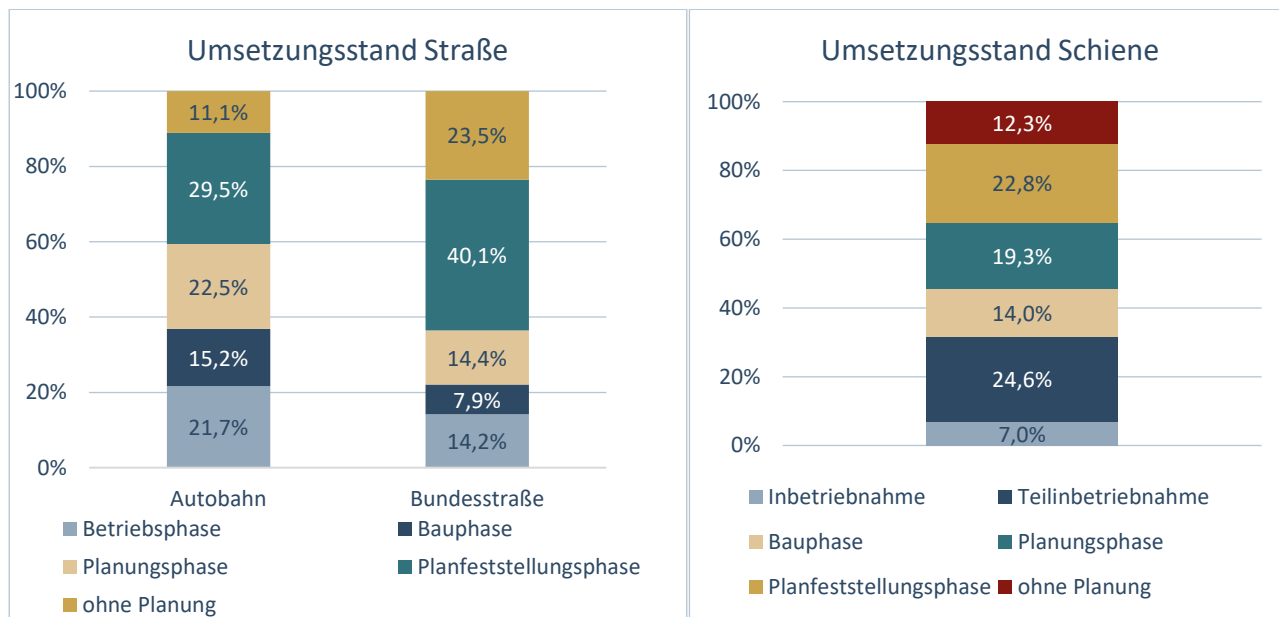
Diese Auswertung ergab, dass der Neubau eines Bundesschienenweges von mindestens 30 Kilometern Länge im Durchschnitt etwa 23 Jahre gedauert hat. Der Planungs- und Genehmigungsprozess nahm über 170 Monate in Anspruch. Allein das für Neubauten vorgeschriebene Planfeststellungsverfahren dauerte im Schnitt mehr als viereinhalb Jahre. Bei dem einzigen in die Auswertung gelangten Bundesfernstraßenprojekt dauerte der Planungs- und Genehmigungsprozess sogar 180 Monate, allein die Planfeststellung benötigte sechs Jahre. Diese Angaben beziehen sich nur auf Neubauvorhaben, weshalb der Planungs- und Genehmigungsprozess tendenziell länger sein sollte, als es bei Ersatzneubauten, Ausbau- oder Sanierungsvorhaben der Fall wäre. Durch den Vergangenheitsbezug der Auswertung können die Daten mögliche Verbesserungen durch die Planungsbeschleunigungsgesetze der letzten Jahre nicht abbilden. Dennoch legen sie nahe, dass es ohne eine deutliche Beschleunigung des Planungs- und Genehmigungsprozesses sehr schwierig werden wird, die notwendige Verkehrsinfrastruktur für den zum Jahr 2040 prognostizierten Verkehr bereitzustellen.

Die Umsetzung des laufenden Bedarfsplans stockt für Straße und Schiene

Einen weiteren klaren Hinweis hierzu liefert die aktuelle Bedarfsplanüberprüfung für den Bundesverkehrswegeplan, die im Dezember 2024 vorgelegt wurde. Im Rahmen der Überprüfung wird unter anderem auch erfasst, in welcher Phase der Umsetzung sich die im laufenden Bedarfsplan hinterlegten Bauprojekte des Bundes befinden, für die ein gesetzlicher Planungsauftrag besteht. Diese Einschränkung ist relevant, denn ein Drittel der im Plan aufgeführten Schienenprojekte und fast 40 Prozent der Bundesfernstraßenprojekte erfüllen diese Vorgabe nicht. Diese Projekte stehen zwar im Plan, haben aber nur im Ausnahmefall eine Chance auf Umsetzung. Eine Argumentation mit den reinen Projektzahlen des Bedarfsplans, wie sie in der deutschen Öffentlichkeit häufig erfolgt, ist daher nicht zielführend.

Abbildung 4-4: Die Umsetzung der heutigen Bauprojekte kommt kaum voran

Umsetzung der Bauprojekte des Bedarfsplans 2015 bis 2030 – Stand Dezember 2024; Angaben in Prozent



Quelle: BMDV, 2024b

Der aktuelle Bedarfsplan wurde für den Zeitraum 2015 bis 2030 erstellt. Es sind also in etwa zwei Drittel der Laufzeit verstrichen und, wie man in Abbildung 4-4 ablesen kann, lässt die Umsetzungsquote bei Straße und Schiene zu wünschen übrig. Bei der Schiene befinden sich gut 30 Prozent der Projekte zumindest teilweise im Betrieb. Weitere 14 Prozent sind im Bau und haben damit zumindest eine Aussicht auf Fertigstellung bis zum Jahr 2030. Bei den Autobahnen liegt die Umsetzungsquote deutlich niedriger. Nur etwas mehr als 20 Prozent der Projekte sind abgeschlossen und 15 Prozent im Bau. Bei den Bundesstraßen, welche etwa zwei Drittel der im Plan hinterlegten Straßenbauprojekte ausmachen, ist die Umsetzungsquote noch schlechter.

Bei der Interpretation der Daten ist zu berücksichtigen, dass ein größerer Teil der umgesetzten Projekte bei der Aufstellung des Bundesverkehrswegeplans 2030 bereits in Bau war beziehungsweise in Kürze begonnen werden sollte. Der Anteil dieser aus dem vorhergehenden Plan übernommenen Bauvorhaben an den zumindest teilweise in Betrieb befindlichen Projekten lag bei den Bundesschienenwegen bei 78 Prozent. Bei den Bundesfernstraßen lag ihr Anteil bei 73 Prozent. In den letzten zehn Jahren wurden also fast nur Vorhaben vollendet, die zum Zeitpunkt der Verabschiedung des Bundesverkehrswegeplans bereits weit vorangetrieben worden waren. Das unterstreicht nachdrücklich, mit welchen Zeithorizonten zu rechnen ist, wenn man mit den bestehenden Verfahren versucht, die notwendige Generalsanierung der deutschen Verkehrsinfrastruktur anzugehen.

5 Sondervermögen Infrastruktur: Kommt die Zeitenwende?

Gut 25 Jahre nach dem Bericht der Pällmann-Kommission (Pällmann et al., 2000) sind alle Voraussetzungen für eine strukturelle Reform der Verkehrsinfrastrukturbereitstellung vorhanden oder geplant:

- Schaffung eines eigenständigen Finanzierungsinstruments für die Bundesfernstraßen mit der Einführung der Lkw-Maut im Jahr 2005.
- Übernahme der Zuständigkeit für Bau und Betrieb Bundesfernstraßen durch die Autobahn GmbH im Jahr 2021.
- Schrittweise Entflechtung von Schienennetz und Betrieb durch Gründung der InfraGo 2024.
- Geplante Überstellung der Mauteinnahmen an die Autobahn GmbH, damit Herstellung der Kreditfähigkeit der Autobahn GmbH und Abkoppelung von den jährlichen Haushaltsgesetzen.
- Geplante Vereinfachungen im Planungs- und Genehmigungsprozess für Infrastrukturprojekte.

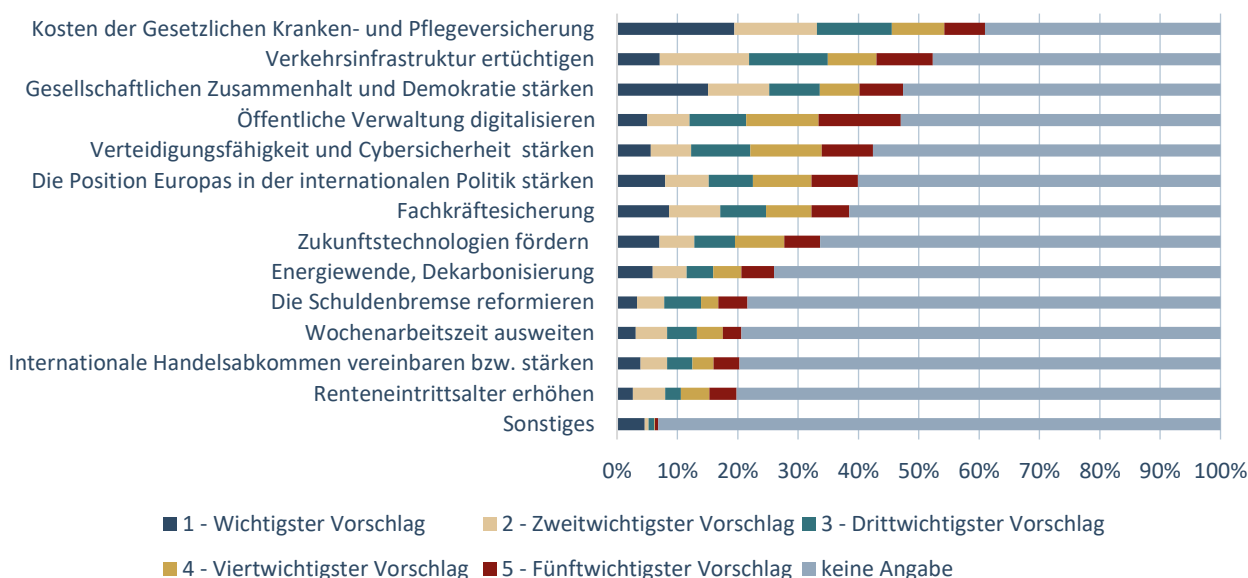
Alle Teilaspekte der Problemtriade sind das Ergebnis von langlaufenden Entwicklungen. Bereits zum Millennium war das Problem der Unterfinanzierung bekannt (Pällmann et al., 2000). Da die Folgen des Underinvestments aber über einen langen Zeitraum nur für Fachleute zu bemerken war, entschied sich die Politik andere Prioritäten zu setzen und die Infrastruktur auf Verschleiß zu fahren. Als durch fehlende Gelder und steigende Preise die Zahl der umsetzbaren Projekte zurückging, reagierten die zuständigen Behörden mit Personalabbau. Zeitgleich wurde die Komplexität der Planungs- und Genehmigungsverfahren deutlich erhöht. Zudem wurden verschiedene Einspruchsmöglichkeiten geschaffen, die sich als wirksames Mittel zur Verzögerung oder gar vollständigen Blockade von Bauprojekten erwiesen haben.

Bewusstseinswandel: Der Zustand der Verkehrswege wird als Problem gesehen

Dadurch konnten sich die Probleme über einen langen Zeitraum gegenseitig aufschaukeln. In der Folge sind die Mängel der deutschen Verkehrsinfrastruktur inzwischen für jeden Nutzer unmittelbar erfahrbar geworden. Egal welcher Verkehrsträger genutzt wird, der Qualitätsverlust gegenüber früheren Jahren ist überall festzustellen. Daher hat sich inzwischen in Deutschland ein Bewusstseinswandel eingestellt. Die Verkehrsinfrastruktur wird von der Mehrheit der Betroffenen als Problem wahrgenommen und damit ist auch die Erwartungshaltung an die Politik gewachsen, die Missstände zu beseitigen. Das wird eindrücklich in einer Befragung des Instituts der deutschen Wirtschaft im Rahmen des IW-Zukunftspanels deutlich. Kurz vor der Bundestagswahl 2025 wurde gefragt, welche fünf Maßnahmen die neue Bundesregierung unbedingt angehen sollte. Bezeichnenderweise war die Ertüchtigung der Verkehrsinfrastruktur der am zweithäufigsten genannte Politikbereich. Wie in Abbildung 5-1 abzulesen, wurde das Problem zwar eher selten als Top-Priorität genannt, war dafür das am häufigsten als zweit- und drittwichtigste Handlungsfeld genannt. Der Umstand, dass der Zustand der Verkehrsinfrastruktur inzwischen in großen Teilen der Öffentlichkeit als massives Problem wahrgenommen wird, dürfte einer der Treiber dafür sein, dass die Politik jetzt Pläne vorgelegt hat, die bei konsequenter Umsetzung geeignet erscheinen, die Lage spürbar zu verbessern.

Abbildung 5-1: Wo muss die kommende Bundesregierung tätig werden, um den Wohlstand zu sichern

Beschreibung der Politikfelder in der Abbildung gekürzt - Angaben in Prozent



Quelle: IW-Zukunftspanel, 2025

Das Sondervermögen Infrastruktur und Klimaneutralität

Von größter Bedeutung ist dabei die Auflage des Sondervermögens Infrastruktur und Klimaneutralität (SVIK). Dieses ermöglichte nicht nur eine deutliche Steigerung der Investitionsmittel, sondern schafft durch seine Laufzeit von immerhin zwölf Jahren auch eine langfristige Finanzierungssicherheit. Das SVIK liefert damit schon einmal die notwendige Bedingung für eine Verbesserung, nämlich die Verfügbarkeit entsprechender Gelder. Diese positive Bewertung des SVIK basiert aber auf der Annahme, dass die Politik die mit dem SVIK verbundenen Versprechen einhält - insbesondere die Zusätzlichkeit der Mittel zu den regulären Haushaltsplanungen. Das SVIK darf nicht als Verschiebeparkplatz für andere Ausgaben genutzt werden. Wenn das SVIK diese Voraussetzungen erfüllt, ermöglicht es, die bis 2029 geplanten Investitionen in die Verkehrswege des Bundes von 106 auf 166 Milliarden Euro zu steigern. Der Finanzierungsschwerpunkt des SVIK liegt in der Schieneninfrastruktur. Den größten Posten machen Ersatzinvestitionen im Schienenbestandsnetz aus. Dieser Titel soll in diesem Jahr 7,6 Milliarden Euro und über die nächsten vier Jahre 63 Milliarden Euro betragen. Aus dem Kernhaushalt werden vor allem noch die Neu- und Ausbauprojekte des Bedarfsplans finanziert. Der wichtigste Verkehrsträger, die Bundesfernstraßen, erhält für das Jahr 2025 lediglich etwa 2,5 Milliarden Euro aus dem SVIK, die für die Sanierung von Brücken vorgesehen sind.

Damit das SVIK wirken kann, sind zusätzlich strukturelle Reformen erforderlich

Doch auch wenn die Fernstraßen nur wenig vom SVIK profitieren sollen, besteht auch hier Anlass zur Hoffnung. Denn abseits des Sondervermögens hat die neue Bundesregierung strukturelle Reformen für die Finanzierung der Bundesfernstraßen vorgesehen, welche das Potenzial besitzen, einen echten Wendepunkt darzustellen (CDU/CSU/SPD, 2025). Zentral ist hierbei die Aufwertung der Autobahn GmbH. Diese soll künftig kreditfähig werden. Hierzu ist ein eigenständiges Einnahmefinanzierungsinstrument nötig. Daher sollen die gesamten Einnahmen aus der Lkw Maut künftig an die Autobahn GmbH gehen, die sich dann primär aus diesen Geldern finanzieren soll. Damit würden die Bundesfernstraßen künftig praktisch vollständig von ihren Nutzern finanziert. Steuermittel würden hingegen so gut wie gar nicht mehr für die Bundesfernstraßen aufgewendet.

Damit wäre auch die Abhängigkeit von den jährlichen Haushaltsgesetzen aufgehoben, und die Autobahn GmbH wäre in der Lage, überjährige Projekte standardmäßig durchzufinanzieren. Wie wertvoll diese Reform wäre, zeigt sich im laufenden Jahr sehr deutlich. Bedingt durch das Scheitern der Ampel-Koalition wurde dem Bundestag erst Ende Juni 2025 ein Entwurf für den Haushalt zugeleitet. Der Beschluss des Haushaltsgesetzes ist für Ende September zu erwarten. Da die Verwaltung in der Zwischenzeit neue Projekte ohne Planungssicherheit weder ausschreiben noch beginnen kann, kam es im Sommer 2025 zu einem zeitweiligen Ausschreibungsstopp durch die Autobahn GmbH.

Mit der angekündigten Aufwertung der Autobahn GmbH würde sich ein Kreis schließen, denn ursprünglich geht die Einführung der Lkw-Maut auf genau dieses Konzept zurück. Die Idee, die im Jahr 2000 vorgelegt wurde, war die Schaffung von nach Verkehrsträgern getrennten Finanzierungskreisläufen, die von den Nutzern getragen werden sollten (Pällmann et al., 2000). Die deutsche Politik hat dieses Konzept aber nur insofern umgesetzt, als sie mit der Lkw-Maut ein neues Einnahmefinanzierungsinstrument geschaffen hat. Die ursprünglich intendierte Zweckbindung der so generierten Einnahmen blieb aber immer bestenfalls schwach. In den Jahren 2005 bis 2011 gingen die Mauteinnahmen schlicht in den Bundeshaushalt. Danach wurde eine schwache Zweckbindung geschaffen. Mit der Schaffung der Autobahn GmbH als organisatorische Voraussetzung für die Umstellung der Bundesfernstraßen auf Nutzerfinanzierung ließ sich der Bund noch länger Zeit. Erst im Jahr 2021 nahm sie ihre Tätigkeit auf. Mit der jetzt geplanten Zusammenführung des Finanzierungsinstruments Maut mit dem Organisationsinstrument Autobahn GmbH könnte die vor 25 Jahren vorgeschlagene Reform durchgeführt werden. Im Ergebnis würde sich Deutschland damit stark am erfolgreicherem System der Infrastrukturbereitstellung in Österreich orientieren. Dieses beruht im Prinzip darauf, dass sich die Straße über Nutzungsabgaben selbst finanziert und durch eine eigenständige Organisation im staatlichen Besitz, die Asfinag, betrieben wird. Im Gegensatz zur weitestgehenden Nutzerfinanzierung der Fernstraße werden die Investitionen in die Schiene in Österreich weiterhin aus dem Haushalt finanziert. Dies geschieht über Zuschüsse an die dafür gegründete ÖBB-Infrastruktur, was organisatorisch einer Öffentlich-Öffentlichen Partnerschaft entspricht. Mit der im Koalitionsvertrag geplanten Gründung eines Eisenbahninfrastrukturfonds und der weiteren Entflechtung von Netz und Betrieb im Schienenverkehr sieht der Koalitionsvertrag auch hier eine organisatorische Annäherung an Österreich vor. Ein Ziel, welches bereits vor Jahrzehnten in verkehrswissenschaftlichen Kreisen formuliert wurde.

Neben den finanziellen und organisatorischen Veränderungen sieht der Koalitionsvertrag auch Instrumente vor, die geeignet erscheinen, die Planungs- und Genehmigungsprozesse für Verkehrsinfrastrukturprojekte zu entschlacken. Zu nennen wären hier die Schaffung eines einheitlichen Verfahrensrechts, der vollständige Verzicht auf Planfeststellungsverfahren bei Ersatzneubauten oder verbindliche Stichtagsregeln für Einsprüche gegen Projekte. Auch eine grundsätzliche Überarbeitung von Planungs-, Bau-, Umwelt-, Vergabe- und (Verwaltungs-)Verfahrensrecht sowie des Verbandsklagerechts stehen auf der Agenda.

Sollten all diese Reformen umgesetzt werden, wäre das nicht weniger als eine Zeitenwende für die Verkehrsinfrastruktur. Die Entkoppelung der zumeist überjährigen Investitionsprojekte von der Jährlichkeit der Haushaltsgesetze, die umfassende Nutzerfinanzierung der Bundesfernstraßen und deutliche Vereinfachungen des Planungs- und Genehmigungsrechtes, all diese Bausteine, die seit Jahrzehnten diskutiert wurden, scheinen jetzt auf dem Tisch zu liegen. Somit bleibt in dieser Legislaturperiode die Aufgabe, die Pläne umzusetzen und damit ein neues Zeitalter für die Verkehrsinfrastruktur in Deutschland zu beginnen. Die Chance auf eine nachhaltige Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur ist jedenfalls so hoch, wie in den letzten 30 Jahren nicht mehr. Allerdings muss die Bundesregierung ihren guten Ankündigungen jetzt auch Taten folgen lassen.

6 Fazit und Handlungsfelder

Im Rahmen der Studie wurde herausgearbeitet, dass die Baustoff-Steine-Erden-Industrie als tonnagebezogen größter Verlager in Deutschland in besonderem Maß von der flächendeckenden Verfügbarkeit adäquater Verkehrsinfrastruktur abhängt. Ihr Haupttransportmittel ist dabei der Lkw, wobei auch die nachgeordneten Straßennetze eine hohe Bedeutung haben, da die Produkte der Branche flächendeckend benötigt werden. Aber auch Bahn und Binnenschiff spielen im Logistikkomplex der Baustoff-Steine-Erden-Industrie partiell eine bedeutende Rolle. Bedingt durch ihre systemischen Vorteile sind sie wichtig, wenn große Gütermengen kontinuierlich über größere Distanzen transportiert werden müssen. Diese Verkehre finden zu meist innerhalb der Branche oder beim Austausch mit anderen Industrien statt. An dieser grundsätzlichen Struktur der Transporte wird sich voraussichtlich auch in Zukunft nichts ändern. Ein Verlagerungspotenzial ist aufgrund der vorherrschenden sehr kurzen und kleinteiligen Transportvorgänge nicht auszumachen. Daraus folgt, dass die Dekarbonisierung dieses erheblichen Teils des Lkw-Verkehrs in Deutschland nur über eine Defossilisierung der Lkw erfolgen kann.

Damit die flächendeckende Versorgung mit Baustoffen auch in Zukunft gewährleistet werden kann, stehen der gesamte Güterverkehr und die Baustoff-Steine-Erden-Industrie im Besonderen vor erheblichen Herausforderungen. Um diese zu meistern, wird die deutsche Politik an diversen Stellen aktiv werden müssen. Generell müssen die bestehenden Infrastrukturen an den Bedarf angepasst werden. Dies gilt für Straße, Schiene und Wasserstraße gleichermaßen. Zudem müssen auch weitere Probleme abseits der Infrastruktur angegangen werden. Erfreulicherweise liegen mit dem Sondervermögen Infrastruktur und Klimaneutralität sowie dem Koalitionsvertrag Initiativen vor, die spürbare Verbesserungen auslösen können, wenn sie denn jetzt auch wirklich umgesetzt werden. Aus der aktuellen Situation und den zukünftigen Herausforderungen lassen sich folgende Handlungsempfehlungen ableiten:

Realistische Einschätzung von Verlagerungspotenzialen

- Die Baustoffe-Steine-Erden-Industrie ist aufgrund ihrer kurzen und kleinteiligen Transportstrukturen überwiegend auf den Lkw angewiesen. Die Politik sollte anerkennen, dass eine nennenswerte Verlagerung von Transporten auf die Schiene oder die Binnenschifffahrt in diesem Bereich nicht möglich ist.
- Maßnahmen, die den Lkw-Verkehr verteuern – etwa durch CO₂-Preise oder Mauterhöhungen – haben in dieser Branche keine Lenkungswirkung und führen lediglich zu einer weiteren Vertehrung des Bauens.

Infrastruktur bedarfsgerecht ausbauen und Finanzierungsarchitektur reformieren

- Die bestehende Straßen-, Schienen- und Wasserstraßeninfrastruktur muss gezielt an den tatsächlichen Bedarf angepasst werden. Die hierfür vorgesehenen Mittel des Sondervermögens Infrastruktur und Klimaneutralität (SVIK) sollten dabei ausschließlich für zusätzliche Investitionen genutzt werden und dürfen nicht zur Finanzierung bereits geplanter oder nicht-investiver Ausgaben dienen.
- Zudem sollten die im Koalitionsvertrag vorgesehenen Strukturereformen konsequent umgesetzt werden: Die finanzielle Ausgliederung der Autobahn GmbH aus dem Bundeshaushalt und die Einführung des Prinzips „Straße finanziert Straße“ schaffen langfristige Planungssicherheit. Der angekündigte Eisenbahnfonds sollte schnell eingerichtet werden, um Investitionen überjährig finanzieren zu können.
- Die schnelle Realisierung der geplanten Infrastrukturerneuerung ist angesichts der begrenzten Kapazitäten bei Planungsinstitutionen und Genehmigungsbehörden nur möglich, wenn Verfahren deutlich gestrafft werden und Bürokratie abgebaut sowie Digitalisierung umgesetzt wird. So muss das Planungs- und

Genehmigungsrecht modernisiert werden, etwa indem Ersatzneubauten über die bereits bestehenden Erleichterungen hinaus grundsätzlich von der Planfeststellungspflicht ausgenommen und verbindliche Stichtagsregeln eingeführt werden sowie das Verbandsklagerecht reformiert wird.

Transporteffizienz steigern und Dekarbonisierung vorantreiben

- Die Dekarbonisierung der Baustofflogistik kann nur über den Antriebsstrangwechsel erfolgen. Die Anschaffung von emissionsfreien schweren Lkw muss daher stärker gefördert und die notwendige Lade- und Tankinfrastruktur zügig aufgebaut werden. Um Wettbewerbsnachteile zu vermeiden, sollte das zulässige Gesamtgewicht von batterieelektrischen Lkw angehoben werden.
- Nach der Sanierung maroder Brücken und auf ausgewählten Strecken sollte perspektivisch auch eine generelle Erhöhung der zulässigen Lkw-Gesamtgewichte geprüft werden, wie es in vielen EU-Ländern bereits üblich ist. Dies kann in den unterschiedlichen Gewichtsklassen bei gleichbleibenden maximal zulässigen Achslasten zu einer Verringerung der Zahl der Transporte und damit zu höherer Effizienz und geringeren Emissionen führen.
- Auch wenn der Lkw in der Branche der dominierende Verkehrsträger bleibt, sollten die Potenziale von Bahn und Binnenschiff gezielt gestärkt werden – etwa durch verbesserte Gleisanschlussförderung, Investitionen in Umschlaganlagen und eine höhere Zuverlässigkeit der Transportketten.
- Die flächendeckende Gewinnung mineralischer Rohstoffe muss gesichert werden, um kurze Transportwege zu erhalten und unnötigen Verkehr zu vermeiden. Dazu sollten Genehmigungsprozesse für den Abbau vereinheitlicht, beschleunigt und wo möglich vereinfacht werden. Zudem ist es notwendig, Recyclingstrukturen auszubauen, damit der steigende Bedarf an Baustoffen nicht zu einer zusätzlichen Belastung der Transportlogistik führt.

Logistikketten stabil halten und Fahrpersonal gewinnen

- Der Straßengüterverkehr bildet das Rückgrat der Logistik und ist für den Standort Deutschland von größter Bedeutung. Allerdings sinkt die Zahl der Berufskraftfahrer seit Jahren, weshalb dringend gegengesteuert werden muss. Die Qualifikation sollte praxisnäher, einfacher, kostengünstiger und attraktiver gestaltet werden, um den Beruf wieder konkurrenzfähig zu machen.
- Zusätzlich ist es notwendig, die Zuwanderung von ausländischem Fahrpersonal zu erleichtern und die Anerkennung ausländischer Fahrerlaubnisse unbürokratisch zu gestalten.
- Zur Attraktivität des Fahrerberufs gehören auch bessere Arbeitsbedingungen, etwa durch den deutlichen Ausbau von Lkw-Stellplätzen an den Autobahnen, höhere Aufenthaltsqualität an Parkplätzen und Raststätten sowie verlässliche Arbeitszeiten durch Stauvermeidung (z. B. durch optimiertes Baustellenmanagement)

Abstract

The transportation aggregates and building materials accounts for a significant proportion of freight transport volumes. “Natural stone, sand, gravel” is the only goods group recorded in the transport statistics that is one of the five highest-volume groups for rail, inland waterway vessels and trucks. In 2022, its tonnage transported on German trucks alone corresponded to around 2.5 times the combined transport volume of rail and inland waterway vessels. Construction-related goods, which also include construction waste, accounted for up to 48% of the tonnage moved by German trucks. Due to the dense network of raw material extraction sites in Germany, especially for bulk goods such as gravel and sand, raw material extraction close to the point of consumption has so far been ensured, resulting in short average transport distances for these goods. Only just under two percent of German truck journeys with construction-related goods are longer than 150 kilometers.

Due to the small-scale spatial distribution of suppliers and consumers, the building materials industry is primarily dependent on trucks. However, rail and inland waterways are also important for long-distance transportation. Long-distance transportation of bulk goods with a high specific weight demonstrates the systemic advantages of rail and inland waterway vessels. This is particularly the case for those products among the construction-related goods that have an industrial input character, such as clays, lime or cement clinker. However, this requires competitive framework conditions, such as reliable transportation, sufficient suitable wagons or adequate lock capacities. In the dominant short-distance transport sector, rail and inland waterway vessels are only an alternative in exceptional cases. Trucks have systemic advantages here. For this reason, there is hardly any potential for modal shift in the future. Climate protection targets for transport in this transport-intensive sector can therefore only be achieved by defossilizing HGVs. Simply making truck traffic more expensive through CO₂ surcharges on diesel or the truck toll can hardly trigger a modal shift in the transportation of construction-related goods. They primarily lead to price increases, particularly for inexpensive bulk building materials, and ultimately make construction more expensive.

Like all shipping sectors, the building materials and minerals industry is dependent on the capacity and maintenance crisis in all modes of transport being resolved. The creation of the special infrastructure and climate neutrality fund and the course set for the financing architecture in the coalition agreement give hope for progress. However, although better infrastructure is a necessary condition for maintaining the supply of construction-related goods, it is not a sufficient condition. The provision of transport capacity in the form of suitable vehicles and drivers is another open challenge. In addition, there are industry-specific factors that will tend to increase the industry's transportation costs. One prominent example is the expiry of permits for the extraction of mineral raw materials. This will lead to fewer extraction sites in Germany and thus to longer transportation times - a development that has already led to a noticeable increase in truck traffic in Germany over the last 15 years.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Geringe Überschneidungen bei ausgewählten Gütergruppen.....	10
Tabelle 1-2: Ergebnisse der strategischen Langfristprognose 2040.....	12
Tabelle 2-1: Transportdaten bauaffiner Gütergruppen über alle Verkehrsträger	17
Tabelle 3-1: Länge der Streckennetze von überörtlichen Straßen und Schienen in Kilometern	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Der Güterverkehr in Deutschland	8
Abbildung 1-2: Die fünf wichtigsten Transportgüter von Binnenschiff, Bahn und deutschen Lkw im Jahr 2022	9
Abbildung 1-3: Güterverkehrsprognose unter der Prämisse „Klimaneutrales Deutschland 2050“	13
Abbildung 2-1: Verkehrsaufkommen und -leistung nach bauaffinen Gütergruppen im Jahr 2022.....	17
Abbildung 2-2: Struktur der Gütergruppe „Natursteine, Sand, Kies“ im Jahr 2022	19
Abbildung 2-3: Struktur der Gütergruppe „Zement, Kalk, Gips“ im Jahr 2022	20
Abbildung 2-4: Struktur der Gütergruppe „Sonstige Baumaterialien“ im Jahr 2022	21
Abbildung 2-5: Modal-Split bauaffiner Güter nach Verkehrsaufkommen und -leistung	23
Abbildung 2-6: Bedeutung der bauaffinen Gütergruppen für die einzelnen Verkehrsträger im Jahr 2022	23
Abbildung 2-7: Modal-Split und Transportentfernungen nach Verkehrsträgern für Naturstein, Sand, Kies	24
Abbildung 2-8: Modal-Split und Transportentfernungen nach Verkehrsträgern für Zement, Kalk, Gips	26
Abbildung 2-9: Lkw-Fahrten mit bauaffinen Gütern nach Entfernungsklassen	27
Abbildung 2-10: Transportprognose für die bauaffinen Güter im Jahr 2040.....	28
Abbildung 3-1: Erhebliches Verkehrswachstum auf Straße und Schiene	33
Abbildung 3-2: Erhebliche Zustandsmängel im gesamten Straßennetz.....	35
Abbildung 3-3: Ernste Lage bei den Schienenwegen	36
Abbildung 3-4: Die Bewertung der Infrastruktur ist im freien Fall.....	37
Abbildung 3-5: Massive Überalterung der Berufskraftfahrer	39
Abbildung 3-6: Heute fehlt es an elektrischen Lkw für den Transport schwerer Massengüter.....	43
Abbildung 3-7: Entwicklung der durchschnittlichen Transportweite von Sand, Kies, Naturstein	46
Abbildung 3-8: Anfall von mineralischen Bauabfällen und ihre Verwertung im Jahr 2022	47
Abbildung 4-1: Der Investitionshochlauf des Bundes wurde durch steigende Baupreise konterkariert.....	50
Abbildung 4-2: Fachkräftemangel betrifft alle Phasen der Infrastrukturbereitstellung	52
Abbildung 4-3: Überlange Verfahrensdauern	53
Abbildung 4-4: Die Umsetzung der heutigen Bauprojekte kommt kaum voran	54
Abbildung 5-1: Wo muss die kommende Bundesregierung tätig werden, um den Wohlstand zu sichern	56

Literaturverzeichnis

ApS – Allianz pro Schiene, 2025, Das Schienennetz in Deutschland, <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/infrastruktur/schienennetz/> [19.8.2025]

BA – Bundesagentur für Arbeit, 2025, Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen (WZ 2008) – Deutschland, West/Ost und Länder (Quartalszahlen), [Einzelausgaben - Statistik der Bundesagentur für Arbeit](#) [7.5.2025]

BALM – Bundesamt für Logistik und Mobilität, 2024, Auswertung der Arbeitsbedingungen in Güterverkehr und Logistik – Fahrerberufe, https://www.balm.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Marktbeobachtung/Turnusberichte_Arbeitsbedingungen/AGL_2024.html?nn=541962 [7.5.2025]

BGL – Bundesverband Güterverkehr Logistik, 2025, Übersicht Fahrermangel, <https://www.bgl-ev.de/tag/fahrermangel/> [7.5.2025]

BMDV, 2024a, Verkehrsprognose 2040 Band 6.1E, <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehrsprognose-2040.html> [7.5.2025]

BMDV, 2024b, Bericht zur Überprüfung der Bedarfspläne für die Verkehrsträger Schiene, Straße und Wasserstraße, <https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/BVWP/bundesverkehrswegeplanung-ueberpruefung-bedarfsplaene.html> [7.5.2025]

BMDV, 2025, Verkehr in Zahlen 2024/2025, <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehr-in-zahlen.html> [7.5.2025]

BMF – Bundesministerium der Finanzen, 2025, Bundeshaushalt Digital, <https://www.bundeshaushalt.de/DE/Bundeshaushalt-digital/bundeshaushalt-digital.html> [7.5.2025]

CDU/CSU/SPD, 2025, Verantwortung für Deutschland – Koalitionsvertrag zwischen CDU/CSU/SPD, https://www.koalitionsvertrag2025.de/sites/www.koalitionsvertrag2025.de/files/koav_2025.pdf [7.5.2025]

Deutscher Bundestag, 2021, Drucksache 19/27459, <https://dserver.bundestag.de/btd/19/274/1927459.pdf> [7.5.2025]

Deutscher Bundestag, 2023, Verkehrsinvestitionsbericht für das Berichtsjahr 2021, <https://dserver.bundestag.de/btd/20/070/2007000.pdf> [7.5.2025]

Deutsche Reichsbahn, 1935, Dem Reich wir dienen auf Straßen und Schienen, Berlin

DIfU – Deutsches Institut für Urbanistik, 2023, Investitionsbedarfs für ein nachhaltiges Verkehrssystem, <https://difu.de/publikationen/2023/investitionsbedarfe-fuer-ein-nachhaltiges-verkehrssystem> [7.5.2025]

Eurotransport, 2025, Negativer Trend im Modal Shift, <https://www.eurotransport.de/logistik/spe-dition-und-logistik/kombinierter-verkehr-schweizer-operateur-hupac-sieht-den-modal-shift-bei-alpen-querenden-verkehren-in-gefahr/> [19.8.2025]

EY – Ernst & Young GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, 2022, Genehmigungsverfahren zum Rohstoffabbau in Deutschland, [ey-gutachten-genehmigungsverfahren-zum-rohstoffabbau-in-deutschland.pdf](https://www.ey.com/de/de/rohstoffabbau-in-deutschland/ey-gutachten-genehmigungsverfahren-zum-rohstoffabbau-in-deutschland.pdf) [7.5.2025]

Fischer, Andreas / Diermeier, Matthias, 2025, Geplante CO2-Infrastruktur: Zustimmung durch Aufklärung, IW-Kurzbericht, Nr. 40, Köln

Heller Ingenieurgesellschaft mbH, 2021, Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) der Landesstraßen in Nordrhein-Westfalen, <https://www.strassen.nrw.de/de/strassenerhalt-sicherheitsaudits.html> [7.5.2025]

Heller Ingenieurgesellschaft mbH, 2023, Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) der Landesstraßen in Rheinland-Pfalz 2022, https://lbm.rlp.de/fileadmin/lbm/Themen/Strassenbau/Dokumente/Strassenerhaltung/ZEB-LSTR-2022_Schlussbericht-HELLER_Update_.pdf [7.5.2025]

InfraGo, 2025a, InfraGO-Zustandsbericht Schienennetz & Bahnhöfe 2024, <https://www.dbinfrago.com/web/unternehmen/zielbild-infrastruktur/InfraGO-Zustandsbericht-12636112> [7.5.2025]

InfraGo, 2025b, Sachstand ÜLS-Strecken, https://www.dbinfrago.com/web/schienennetz/netzzugang-und-regulierung/nutzungsbedingungen/ueberlastete_schienenwege-11916932 [7.5.2025]

ISW – Initiative System Wasserstraße, 2023, Wasserstraßeninfrastruktur stärken, <https://www.dihk.de/de/aktuelles-und-presse/aktuelle-informationen/wirtschaft-besorgt-ueber-marode-wasserwege-92474> [7.5.2025]

IW-Zukunftspanel, 2025

KBA – Kraftfahrtbundesamt, 2025a, Gütertransporte ladungsbezogen (VD 3a), https://www.kba.de/DE/Statistik/Forschungsdatenzentrum/Datenangebot/Verkehr_deutscher_Lastkraftfahrzeuge/VD3a/VD3a_node.html;jsessionid=80BB88101291A5F6056CCC25043B7D9B.live21303 [7.5.2025]

KBA, 2025b, Neuzulassungen von Kraftfahrzeugen nach Umwelt-Merkmalen FZ14.1, https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz14_n_uebersicht.html?nn=864666 [7.5.2025]

KBA, 2025c, Bestand von Kraftfahrzeugen nach Umwelt-Merkmalen FZ13.1, https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz13_b_uebersicht.html?nn=864666 [7.5.2025]

Kreislaufwirtschaft Bau, 2024, Mineralische Bauabfälle Monitoring 2022, https://cdn.prod.website-files.com/664355396b105bd9a4e9cadb/6751c8aa10492c7b73491e18_Bericht-14min.pdf [7.5.2025]

Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt, 2022, Rohstoffbericht 2022, <https://izg.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/LaGB/rohstoffe/doc/RohstoffberichtSachsen-Anhalt2022.pdf> [7.5.2025]

Öko-Institut/Agora Energiewende, 2021, Klimaneutrales Deutschland 2050 Datenanhang, https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2020/2020_10_KNDE/2021-03-29_Klimaneutrales_Deutschland_2050_Datenanhang_1.2.xlsx [7.5.2025]

Pahle, Michael / Günther, Claudia / Feindt, Simon / Edenhofer, Ottmar, 2025, Wie weiter mit dem ETS2? Vorschläge und Erwägungen zur Stärkung der Glaubwürdigkeit, Konrad-Adenauer-Stiftung

Pällmann, Wilhelm et. al., 2000, Kommission Verkehrsinfrastrukturfinanzierung – Schlußbericht, https://www.vifg.de/downloads/service/infrastrukturfinanzierung-und-ppp/2000-09-05_Abschlussbericht-der-Paellmann-Kommission.pdf [7.5.2025]

Puls, Thomas, 2021, Faktencheck Güterverkehr, https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/Gutachten/PDF/2022/Brosch%C3%BCre-Pro_Mobilit%C3%A4t_Faktencheck_2021.pdf [7.5.2025]

Puls, Thomas / Schmitz, Edgar, 2025, Wie stark beeinträchtigt der Zustand der Verkehrsinfrastruktur die Unternehmen in Deutschland? , in: IW-Trends, 2025, 52. Jg., N.N.

RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung, 2025, Rohstoffnachfrage 2045, https://cdn.prod.website-files.com/664355396b105bd9a4e9cadb/67e68247988a76b6c758f80c_Steine-Erden-Rohstoffstudie%202025%20-%20RWI.pdf [7.5.2025]

Statistisches Bundesamt, 2008, Einheitliches Güterverzeichnis für die Verkehrsstatistik 2007, https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Transport-Verkehr/Gueterverkehr/Tabellen/nsz-2007.pdf?__blob=publicationFile [7.5.2025]

Statistisches Bundesamt, 2025a, Beförderte Güter, Beförderungsleistung (Eisenbahngüterverkehr): Deutschland, Jahre, Hauptverkehrsbeziehungen, Gütergruppen, <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/46131/table/46131-0005> [7.5.2025]

Statistisches Bundesamt, 2025b, Beförderte Güter, Beförderungsleistung (Binnenschifffahrt): Deutschland, Jahre, Hauptverkehrsbeziehungen, Gütergruppen, <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/46321/table/46321-0005> [7.5.2025]

Statistisches Bundesamt, 2025c, Preisindizes für Bauwerke, Ingenieurbau, Instandhaltung, <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Konjunkturindikatoren/Preise/bpr210.html#241660> [7.5.2025]

Statistisches Bundesamt, 2025d, Qualitätsbericht – Jahresbericht für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes sowie des Bergbaus und der Gewinnung von Steinen und Erden, <https://www.destatis.de/DE/Methoden/Qualitaet/Qualitaetsberichte/Industrie-Verarbeitendes-Gewerbe/jahresbericht-verarbeitendes-gewerbe.htm> [7.5.2025]

Statistisches Bundesamt, 2025e, Abfallbilanz, <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/32171/details> [7.5.2025]

THB – Täglicher Hafenbericht, 2022, Sanierungsbedarf bei Schleusen ist groß, <https://www.thb.info/rubriken/binnenschifffahrt/detail/news/sanierungsbedarf-bei-schleusen-ist-gross.html> [7.5.2025]

Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz, 2024, Lagerstättenwirtschaftliche Jahresanalyse für die Jahre 2022 und 2023, https://tlubn.thueringen.de/fileadmin/000_TLUBN/Service/Publicationen/Schriftenreihe/download/SR_131_download.pdf [7.5.2025]

TRATON, 2022, Zehn Batterie-Mythen im Fakten-Check, <https://traton.com/de/newsroom/aktuelle-themen/zehn-batterie-mythen-im-fakten-check.html> [29.8.2025]

UBA – Umweltbundesamt, 2024, Dekarbonisierung der industriellen Produktion, Climate Change 07/2024, https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/11850/publikationen/07_2024_cc_dekarblnd_tb3.pdf [7.5.2025]

VDZ – Verband der Zementindustrie (Hrsg.), 2024, Anforderungen an eine CO₂-Infrastruktur in Deutschland – Voraussetzungen für Klimaneutralität in den Sektoren Zement, Kalk und Abfallverbrennung. Düsseldorf